
J.W.L.GLAISHER Sc.D.
COLL.SS.TRIN.CANT.
SOC.EX LIBRIS.

JOANNIS KEPLERI

ASTRONOMI

OPERA OMNIA.

VOLUMEN SEPTIMUM.

JOANNIS KEPLERI

ASTRONOMI

OPERA OMNIA.

EDIDIT

Dr. CH. FRISCH.

VOLUMEN VII.





FRANCOFURTI A. M.
HEYDER & ZIMMER.
MDCCCLXVIII.

OPERUM KEPLERI

QUAE HOC VOLUMEN CONTINET DISPOSITIO.

CONSPECTUS EPISTOLARUM KEPLERI

QUAE INSUNT VOLUMINI VII.



DE COMETIS.

PROOEMIUM.

De cometis astronomi moderni haud ita multum habent, quod dicant. Quae sit natura corporum cometarum eorumque caudarum, unde plerique oriantur, quo proficiscantur dum evanescunt, hodie non minus incertum est, quam temporibus Kepleri. Quanta absint distantia a Sole vel Terra astronomi recentiores, adjuti instrumentis subtilioribus, aliquantum accuratius investigarunt, quam potuit Keplerus et qui ipsum praecedebant Tycho Brahe, Maestlinus et alii. Paucorum e tanto numero cometarum certus constitutus est orbis, cujus centrum Sol, via elliptica. Quare parum haberet nostra aetas, quo glorietur, superasse se Keplerum, qui, paucis tantum ab ipso conspectis et observatis cometis, neque multo pluribus, quos a prioribus accuratiore examine descriptos acceperat, cum illis comparatis, in errorem incidit, „trajectionem" asserens cometarum esse lineam rectam, nisi pluribus postea observatis cometis et adhibitis subtilioris mathematicae legibus constitutum esset, omnes, qui conspecti sunt, cometas circa Solem quasi focum describere sectiones conicas, quarum ad calculum commodissima, parabolica, electa est, qua vera cometae via computaretur. Repetenda censemus ea, quae diximus vol. I. p. 196. de falsa hac Kepleri opinione, haec annotantes ad excusandam hypothesin Keplerianam p. 119: „error forte condonandus viro, qui parum instructus fuerat observationibus aliorum astronomorum accuratioribus, neque ipse plus quam bis cometae motum observare potuerat. Ceterum haec hypothesis posteriorum astronomorum observationibus computationibusque inserviit, neque prius verum de cometarum motu judicium ferre licuit, quam J. Newton ea, quae Keplerus Soli planetisque vindicaverat, latius patente nomine omnibus corporibus tribuit."

Libris, quos sequentes paginae exhibent, cometae describuntur, qui annis 1607 et 1618 apparuerunt. Cometam anni 1607. Keplerus germanico sermone descripsit tractatu, quem inscripsit: Ausführlicher Bericht von dem newlich im Monat Septembri vnd Octobri diss 1607. Jahrs erschienenen Haarstern oder Cometen etc. Hall 1608, eumque latine versum subjunxit libro inscripto: De cometis libelli III. Aug. Vind. 1619, cujus libelli II. et III. magna ex parte continent ea, quae tractatus habet germanicus, adjunctis „notis, ex eventu petitis."

Conspectus eorum, quae insunt libris tribus de Cometis, hic est. Libro I.

describuntur apparentiae cometae anni 1607, quibus praemittuntur theoremata „investigandae lineae trajectoriae (h. e. motus veri) necessaria.“ Demonstrat his theorematibus Keplerus, primum, qualis appareat motus corporis, sive immobilis sive mobilis, visi inter fixas, assumto motu Terrae circa Solem volutioneque illius circa axem. Deinde demonstrat, dato motu apparente cometae in longitudinem et arcu inter Solem et cometam dari altitudinem sectionis visoriarum a centro Terrae; trajectione existente aequabili, illam partem trajectoriae, quae faciat motum apparentem diurnum maximum, esse proximam Terrae; cometam, vicinum Soli secundum longitudinem et retrogradum, majorem habere trajectionem diurnam, quam Terra. Inquisitis denique sectionibus linearum visoriarum cum orbita Terrae apparentes cometae motus comparantur cum vero motu.

Haec sequitur recensio observationum cometae anni 1607, quem primum conspexit Keplerus Pragae d. 26. Sept. in constellatione Ursae majoris; tribuit cometae „oculorum fide usus“, latitudinem 35° 30′ et longitudinem 18° 50′ ♌. Ultimo, instructus instrumentis, observavit cometam d. 26. Oct., „quasi“ in $1\frac{1}{2}$° ♐, lat. $6\frac{1}{2}$°. Intermediis diebus observavit ex parte sine instrumentis, partim usus instrumentis Tychonicis, et summam observationum proponit tabella, quae habet loca Terrae a die 23. Sept. ad diem 26. Oct., atque loca apparentia et latitudines cometae.

His observationibus applicantur theoremata praemissa et hinc concluditur: sectionum seriem infra Solem inchoatam brevi supra Solem in infinitum evasisse; trajectoriam proxime parallelam fuisse plano eclipticae; discessisse cometam multum a Terra, proximum fuisse Terrae d. 28. vel 29. Sept., Terram trajectoriae obvenisse d. 26., 27. Sept. et trajectoriam secuisse orbitam Terrae d. 7. Oct. Hinc computatur distantia cometae a Terrae „plus quam octava pars altitudinis Solis, prius circiter $\frac{1}{14}$ hujus“. Ex iisdem observationibus probatur, cometam fuisse supra „intersectiones“ primorum dierum, et adhibito calculo demonstratur, diurnas trajectiones esse in proportione tangentium arcuum, quos Terra motu diurno confecerit.

Constat, Kepleri observationes, quas hoc libro divulgavit, comparatas cum observationibus cometarum annorum 1456 et 1531, Anglo Hallejo causam praebuisse, ut cursum cometae anni 1682. computaret eique circuitum 75 circiter annorum constitueret, unde nomen accepit Cometae Halleji. (Cometam anni 1456 observavit Regiomontanus, quam observationem inquirit Keplerus literis ad Crügerum datis, quae infra sequentur, cometam anni 1531 J. Schonerus et Apianus).

De cometis anni 1618. haec affert Keplerus: Primum cometam, a quibusdam conspectum c. diem 25. Augusti, se observasse dicit c. diem 1. Sept. ejusque locum ponit in 10° ♌, lat. bor. $21\frac{1}{2}$°, disparuisse circa 25. Sept. in 28° ♋, cum lat. bor. $23\frac{1}{2}$°. Motum cometae diurnum aequasse putat Keplerus motum Terrae diurnum, et „ruisse“ versus Solem in linea oblique a Terra aversa.

Secundus anni 1618. cometa a Keplero conspectus est d. 20. Nov. mane hora $5\frac{1}{2}$ in Corvo; ultima observatio d. 29. Nov. reponit cometam infra cor Hydrae. Caput cometae in oriente sub Terra manebat, donec die clarescente etiam cauda evanuit. Aliorum observationes, Novesii in Silesia (10. Nov.), Romae (11. Nov.), Spirae ad Rhenum (17. Nov.), Tubingae (20 Nov.), minus certae sunt et ex parte confundunt secundum cum tertio cometa.

Tertium cometam Keplerus, die 29. Nov. quaerens secundum, conspexit clarissimum infra lancem Librae eique tribuit long. 12° 43′ ♏, lat. 7° 30′ bor. Die 7. Jan. 1619. vidit „ad penultimam caudae Draconis splendorem quasi nebulosae convolutionis"; an vero cometa esset illi stellae junctus, certe profiteri non ausus est. „Haec ultima est observatio." Tabella adjuncta incipit a die 24. Dec., quo longitudo cometae ponitur 18° 2′ ♏, die 8. Dec. 28° 33′ ♎, d. 21. 28° 43′ ♍, d. 1. Jan. 27° 20 ♌, die 20. Jan. 20° 50′ ♋; latitudo crescit a 4° 40′ bor. in 63° 15′ (die 30. Dec.) et hinc decrescit in 58° 30′ (d. 18. Jan.). Haec tabula confecta est cum ex Kepleri ipsius observationibus, tum ex observationibus Habrechti Argentoratensis, Ingolstadiensium (sociorum Jesuitarum), Rhodii Wittebergensis, Welperi Lorensis, Remi (Rastadii et Oenoponti), Mülleri Lipsiensis, Ursini („ad Viadrum").

Ex his observationibus „undiquaque conquisitis" concludit, nullam elici posse parallaxin sensibilem; caudae longitudinem majorem esse 10000 milliariis; geometrice probare nititur, trajectoriam cometae fuisse lineam rectam, ex aequabili paulatim ordinatis decrementis languescentem, quam non novandi libidine ponat, sed quia multarum apparentiarum causas evidentes inveniat in motu rectilineo, quas in circulari motu ne somniare quidem facile sit (cfr. vol. II. p. 339 s.). Locum in mundo tribuit cometae initio inter Mercurium et Venerem, hinc transiisse per orbem Veneris, circa 21. Dec. in orbem Martis et circa finem apparitionis in Jovis.

Cum cometa secundus et tertius eodem tempore sint visi et ab eodem coeli loco progressi, multi observatores duos hosce in unum confuderunt. Hinc nascitur Keplero opinio, unum cometam in duas partes dissiliisse et pluribus inquirit ea, quae refert Seneca de eodem phaenomeno anno a. Ch. 372 illamque „illibatam" stare censet.

His adjungit Keplerus quaestiones, motus cometarum quorumcumque concernentes: cur alii initio, alii post initium diurnos faciant maximos, ante et post minores? Quare in fine fiant tardi, stationarii vel retrogradi? Quare ut plurimum circulos magnos videantur describere? Quare, tardi facti, incipiant curvare itinera sua? Responsiones ad has similesque quaestiones innituntur „trajectoriae rectilineae" et Terrae motui annuo circa Solem, quare his concludit Keplerus verbis: *Vale Ptolemaee, ad Aristarchum revertor cum Copernico.*

Libris II. et III. conatur Keplerus, cometarum naturam, ortum et significationes astrologicas explicare. Cometas dicit ex aethere ortos, qui saepius crassescat, ita ut stellae nequeant cerni nec Sol clarus appareat. Ex hac crassa materia opinatur Keplerus cometas conglobari, vi facultatis alicujus, quae insit aethereae substantiae, animali aut vitali facultati comparandae. Globos cometarum pellucidos esse censet et vi radiorum Solis sensim sensimque dissolvi, comparans hanc solutionem nebularum discussioni vi Solis peractae. Caudas cometarum similiter oriri ex ipsorum corpore, a Sole expulsas et illuminatas. Curvaturas caudae in quibusdam cometis, variantes longitudines, distantias quarundam a capite, interdum divisiones illarum ex refractione radiorum Solis per caput cometae variata explicat.

Ad significationes transiens primum non negat Keplerus, fieri posse, ut cometae vel cauda vel ipsum caput Terram tangat vel ab ea perforetur. Hoc pacto nova et insolita materia aërem Terrae infici consentaneum esse et hinc oriri posse universales per totum orbem Terrae morbos. Alios effectus in Terra vel in hominibus, si qui sint, explicandos censet facultate illa ani-

malis simili, quam Terrae et homini et quibuscunque Terrae creaturis tribuit, quaeque occulte persentiat mutationes in coelo. Qua vi cometae moveantur in coelo, nulla alia ratione explicari posse censet Keplerus, quam ordinatione Dei ipsius aut spirituum illorum potentissimorum, quibus plenus sit mundus. Hoc de spiritibus dogma censores theologos Lipsienses movit, ut vetarent librum germanicum Lipsiae typis exscribi. Ceterum affirmat, nisi essent aliqui, qui expiscentur significationes, nihil significaturum fuisse cometae cursum illasque mathematico impervestigabiles esse, et ablegat lectores ad librum suum de Nova Stella (II. 718 ss.), ubi inveniant de his sententiam suam. Etsi haec praemisit, tamen libro III. redit ad significationes particulares, quasi ut officio suo, Caesaris astrologo conveniente, fungatur, ibique per seria et joca, additis anno 1619. annotationibus ad ea, quae anno 1607. scripserat, rem suam agit.

Librum absolutum d. 17. Maji 1619. Augustam misit ad typographum, dedicans librum I. Alberto Archiduci Austriae, librum II. Herwarto, librum III. Erasmo, libero Baroni in Starenberg. Dedicatio ad librum I. data est „ad Idus Majas“ 1619, dedicationes librorum posteriorum Id. Nov. 1607 et Cal. Dec. 1607. Dedicatio libelli secundi inscripta quidem est Herwarto, re vera autem alloquitur Keplerus „anonymum“, quem diceremus fuisse Albertum, Austriae Archiducem, cui primum dedicaverat libellum, nisi verba Kepleri obscura alium quendam, cujus nomen detegere frustra quaesivimus, significarent. Cur Albertum Archiducem Keplerum allocutum esse putaverimus, inspicienti exordium dedicationis facile patebit. Hoc vero assumto literae Kepleri ad Herwartum referendae essent ad annum 1619, quo tempore Albertus „chiragrae et podagrae doloribus exhaustus“ erat (verba Miraei in Comment. de vita Alberti) et „corpusculum diuturna invalitudine quassatum circumferebat, cum et cibus ad certum pondus a medicis praeberetur“ (Beyerlinck, Laudatio funebris 1621), neque tamen verba Kepleri quae sequuntur („vivit adhuc“ etc.) cum iis consentiunt, quae in modo citatis libellis aliisque historicis de ultimis vitae Alberti annis referuntur, neque praetermittendum, eodem tempore scriptam esse epistolam dedicatoriam primi libri ad Albertum ut salvum. Causa alia, qua moti sumendum censemus, alium quam Albertum a Keplero dici, haec est, quod alloquitur illum: „Nobilis et magnifice Domine“ et se subscribit „officiosissimum“, cum in dedicatione prima Archiducem dicat „Serenissimum“, et finem faciat se subscribens: „Serenitatis Vestrae subjectissimus servus“, more usus loquendi tum usitato, quem ipse Keplerus alibi religiose sequebatur, prioribus verbis „nobilem“, posterioribus vero „fratrem Imperatorum duorum“ allocutus. His accedunt ea, quae tribuit Keplerus „anonymo“ ejusque „familiae“, et quae affert de „administratione publici muneris“, quae minus ad Albertum applicanda videntur.

De typo operis latini ipse dicit Keplerus in dedicatione prima, descriptionem cometae anni 1607. astronomicam Lipsiam missam esse, „quia Praga typis et operis idoneis carebat“; tempus variis typographorum tergiversationibus elapsum esse, quare editionem tunc intermissam esse. In „Responsione ad Röslinum“ (vol. I. p. 514) dicit Keplerus: Besagter mein Beweiss (cometam in sphaera Veneris fuisse) ist vbers Jahr zu Leiptzig gelegen, endlich mir wider vngetruckt zukommen, doch die stöcke geschnitten vnd der Anhang Phaenomeni singularis gedruckt. (Cfr. vol. II. p. 523). In epistolis Tanckii, professoris Lipsiensis, cui typum curandum dederat Keplerus, plura de impedi-

mentis leguntur, quae typo obstabant, quem tandem Augustae curandum suscepisse videtur Herwartus, si hoc e verbis Kepleri, Herwartum alloquentis in dedicatione secunda, concludere licet. Ex illis Tanckii epistolis apparet, partem typi Lipsiae tum temporis absolutam fuisse, quod etiam ipse testatur Keplerus in dedicatione tertia ad L. B. Erasmum in Starenberg scribens anno 1607, mittere se „libellum de nuperi cometae significationibus.“ Literae Starembergii, quas dicit Keplerus in exordio hujus dedicationis, hae sunt:

Clarissime et Doctissime Vir. Intellexi non ita pridem, te de nova stella seu cometa, quam nos et hic aliquoties vidimus, judicium tuum doctum in lucem evulgasse. Commotus itaque admiratione tui acutissimi judicii, quo nunc multos hac in professione matheseos longe antecellis, quod scripta tua edita diversa satis abundeque declarant, auxit in me mirifice desiderium legendi hoc tuum nuperrimum scriptum. Cura ergo, mi Keplere, ut et ad nos quamprimum perveniant hae tuae lucubrationes, qui eruditioni et virtutibus tuis summopere favemus, et certo tibi persuadeas, me tui non solum amantem, sed etiam omni honore ab omnibus te dignissimum judicare. Vale et me ama. Dabantur ex Arce et Civitate nostra Eferdingensi (dies deest).

P. S. Cum Ill. Baro Zelkingius, affinis meus, nunc Pragae, legatus Procerum, commoretur, dabitur tibi occasio mittendi tuum scriptum, quod tantopere desidero.

De typo libri sui de Cometa anni 1607 per literas egit Keplerus, ut supra diximus, cum Joachimo Tanckio, professore Lipsiensi. Epistolae quidem Kepleri ad illum, una excepta (cfr. vol. I. p. 375) omnes perierunt, cum Tanckii responsiones omnes supersint. Cum vero ex his haud obscure eluceat, quid Keplerus voluerit, nec non sententia professorum Lipsiensium de cometarum natura aliisque appareat, visum est, epistolas Tanckii, quantum ad cometas pertinent, his inserere.

Prima Tanckii epistola haec est: S. Clarissime et Doctissime Vir, amice honorande. Exhibuit mihi N. N. tractatum tuum de Cometa nuper viso hic typis edendum expetiitque meum in hac re consilium, quod ei non denegavi, sed promtum me illi exhibui, non quod id maxime promovere cupiam, sed inprimis, quod tuus foetus sit, amici quidem mei charissimi, operam itaque daturus, ut sine mendis edatur. Et quia in typo descripto cometae erudiri cupit typographus, illum instruam, ut in ea quoque parte nihil desit. Si in aliis rebus meam opellam requiris, eam tibi promtissimam offero.

Mentionem facis tractatus tui editi de cometa latini, quem non vidi. Quaeso, si apud vos adhuc exemplaria prostant, mitte ad me unum, pretium proxime ad te mittam.

Vale, vive et salve, Vir praestantissime et unice honoratissime.

Datum Lipsiae 13. Dec. 1607.

T. *Joachimus Tanckius.*
D.

P.S. Cum hactenus me totum sibi Medicina et Chemia vindicaret, interea mathematico studio vacare non potui, ut observassem ipse quoque Cometam nuper visum.

Die 30. Dec. 1607 haec dat Tanckius Keplero: Clarissime et doctissime Vir. Tractatus tuus de cometis typis est exscriptus, verum nostri Aristotelici quae de spiritibus habes admittere noluerunt. Verum σοφοι dum videri volunt, ἀσοφους se esse ostendunt. Jurarunt in verba magistri sui et ad nauseam usque clamitant, cometas esse exhalationes. Malunt errare cum Aristotele, quam cum prudentioribus sapere. In coeno exhalationum demersi sunt, ut ad puram lucem nunquam pervenire possint. Sed relinquamus ipsis cortices lambendos, nos nucleum captemus. Prodiit etiam ad lucem de cometa tractatus Rudravii (Remi), meo judicio non aspernandus, cujus tibi exemplar mitto; judicium tuum de eo quod sit, a te peto mihi communices. Agit in toto libro Theophrasti discipulum; auctor mihi notus non est, his tamen nundinis quaeram occasionem ad eum scribendi. Adjecit nonnulla in mathematicis paradoxa; quid de his sentiat, ex ipso perquiram. Nihil praeterea de cometis huc usque vidi, nisi pastoris alicujus (Eichleri) scriptum, quod nullius est artis; propterea non libuit mittere, est nempe transcriptum magis, quam scriptum. Si quid ab aliis editum his nundinis ad nos perlatum fuerit, faciam te certiorem et mittam ad te scriptorum exemplar. Exspecto latinum tuum de cometa scriptum. Vale et salve, Vir praestantissime et Tanckium tuum amantem te redama. (Misit libellum suum Keplero ipse Eich-

lerus, haec addens: non dubito, quam plurimos mathematicos accuratam cometae descriptionem radio astronomico emensos fuisse. Quam ob causam hanc qualemcunque delineationem hujus meteoricae impressionis supervacaneam esse ipse arbitrabar. Sed non tam meo temerario quodam ausu, quam aliorum potius nutu, adhortante nonnihil D. Sculteto, hanc descriptionem crassa Minerva tentare aggressus sum. Descriptio novae stellae in tuo opere multum mihi profuit, qua de causa tui quoque mentionem honorificam feci. Meam tenuitatem hac in re aequi bonique consulere velis, peto et oro. — Item misit Keplero Caspar Dornavius Goerlicensis libellum Eichleri addens: mitto tibi Aichleri nostri tractatum de Cometa, sed vereor, ne Kepleri lectione indignum. Confer vol. II. p. 831.)

Keplerus Tanckio statim rescripsisse videtur, cum respondeat Tanckius d. 3. Jan. 1608: S. Vir doctissime et praestantissime. Literae tuae mihi gratae fuerunt et acceptae, humanitatis et officiorum plenissimae. Germanicus tractatus de cometa typis exscriptus est, quem ad te mittet Nerlichius; expetitur a multis, quem docti probabunt. Latinus si quidem absolutus est, cuperem eum quoque lucem videre. Quare, si ad me miseris, dabo operam ut excudatur a viro bono Jacobo Apelio, qui nuper tractatum de peste D. Rulandi edidit. Nerlichius latina scripta non amat, quia non est insignis typographus, tantum excudit Calendaria et Germanica et ea opuscula, quae magna non sunt. Si ad me miseris, operam dabo ut lucem videat et habeas exemplaria ad minimum 30 gratis et absque pretio: plura raro dant et in eo servant morem suum.

Misi ad te tractatulum de cometa, Erfurdii editum, qui magico praesagia modo elicit; non tibi adversatur, sed maxime tecum consentire in quibusdam videtur. A te editum esse intellexi jam ante libellum de cometa latinum, Pragae impressum; si tibi praesto est exemplar vel in bibliopoliis vestris, quaeso ad me pro meis nummis mitte, hic habere non possum.

Agam cum Apelio, ut excudat et tibi gratis exemplaria mittat, id quod brevi fieri potest, si perfectum est. Nam Nerlichius in sua taberna tantum habet germanica. Si tamen etiam latinum habere voluerit, quia germanicum excudit, efficiam ut recte omnia fiant et tibi exemplaria numeret. Permitte hanc rem meae expeditioni, efficiam sic, ut gratum tibi sit futurum. Si plura etiam exemplaria tibi impetrare potero, studium meum in eo non patiar requiri. Vogelinus Lipsiam his nundinis non venit, sed misit ministrum, quem adii in taberna ipsius: ille nihil de tuis. Quare si poteris repetere illum tractatum, mitte ad me, typis hic curabo imprimi. Et miror, quod jam 3 menses praeterlapsi sunt; si habuissem, jam lucem vidisset. Ego ministro illius dixi tuo nomine, quae ad me scripsisti, ut vel excudat vel huc mittat excudendum. Vale et salve et me in numerum tuorum amicorum repone. (Matheseos professor non sum, sed medicinae; olim tamen gnaviter tractavi mathemata, nunc frequentius sum in officina Vulcani, chymica opera naturae arcana investigans.) Tuus J. Tanckius, Med. art. D., Anatomes et Chirurg. P. P. χυμιατρος in Acad. Lipsiensi.

Paulo post Tanckius haec dat Keplero: S. et amorem Cl. Domine et amice honorande. Cum Nerlichio locutus sum propter scriptum tuum de cometis; consentit in id, ut ipsi mittantur exemplaria de Stella et Opticis; si ea vendiderit, plura petet. Misisset etiam plura de Cometa exemplaria, si expetivisses, quare vult, ut tibi hisce significem, quot exemplaria mitti velis, quae auriga vester jussus hic a Nerlichio petat; sive 100 fuerint sive plura, pretio tolerabili tibi vendet, tu interim ex iis lucrum apud bibliopolas percipies. Si ad nos venerit auriga cum literis, accipiet tot, quot requisiveris. Ego etiam interea perquiram, si hinc curru celeri aliquis ad vos eat, ut fasciculus illi detur. In tuis officiis hic expediendis ero promtus.

Literas tuas ad collegium theologicum scriptas D. Decano obtuli, a quo proxime judicium exspectabis. Locutus sum hac de re cum professore physices, qui non dubitavit subscribere; verum scrupulum illi injecit, quod scribas, spiritus cometarum evanescere postquam exspiraverit cometa. Nostrates theologi non admittunt novarum creaturarum creationem post primam, nec evanescentiam illarum, ut arbitror. Sed cognosces proxime theologorum judicium. — Si in aliis tibi mea opella utilis esse possit, promtissimam semper invenies. Lipsiae d. 24. Jan. 1608.

P. S. Cum hoc scripsissem, ipsemet accessi D. Decanum theologiae, D. G. Weinrichum, qui me praesente tua legit, quae non improbabat, nisi quod in fine partis I. asseritur, Deum novum spiritum creare cometae et eundem postea evanescere. Adduxit ex Sacris, Deum non creare novos spiritus; spiritus primo creavit bonos, ex bonis quidam defecerunt, quidam in statu permanserunt. Boni hominibus serviunt, mali laedunt. Si posuisses, non creari a Deo novos, sed permitti a Deo, eos regi, ferre id potuisset. Nec spiritus eo modo, ut homines, sese multiplicant. Deinde: spiritus illos evanescere; si non creantur, non evanescunt, sed, evanescente cometa, permanent ad usus alios. Dubitabat

idem, an a spiritibus regantur cometae, an naturali ferantur motu? Haec ad tua. Dixit, me cras responsum accepturum ad tuas, verum an ante abitum tabellarii id fiat, haesito, propter concionem sacram; celebratur enim apud nos cras conversio D. Pauli. Mittam igitur responsum cum auriga venturo vel tabellario proximo.

Hoc et subjicio, quum ad te scribo, hic satisfacio tabellariis, ut nihil tibi expendendum sit. Duo dantur grossi seu 6 crucigeri pro una epistola. Tuas quum dederis tabellario, idem forte dabis; sed ne geminum pretium vel a me vel a te petant, semper literis subscribam: *Der Bot ist zahlt.* Hic non recipiuntur epistolae, nisi quis satisfecerit, et puto, id apud vos fieri, sed hoc ideo, ne ab eo iterum exigat pecuniam, cui tradendae erant literae. Vale. Mittit tibi aliquot exemplaria Nerlichius, poscit pro exemplari 12 grossos.

Proxima Tanckii epistola data est d. 29. Febr. et haec habet: Clarissime Vir, amice honorande. Accepi epistolam tuam dedicatoriam, praefigendam libello de cometis. Interea vero remittit libellum ad te D. Calvisius, qui ubi ad nos redierit, operam dabimus, ut lucem publicam videat.

Quomodo quae scripsisti de spiritu cometae defendenda sint, intelligo, et hac ratione ferri possunt. Praefationem facile admittent. De spiritus creatione etiam sic excusarem: cometas peculiares habere, quemadmodum pisces in aqua, qui creentur a Deo mediate, ut animalibus sui. Sed haec non magni sunt momenti, quae artis maxime sunt, spectemus. Plura hac vice non scribo. Martis motum a te exspectamus, et aliorum planetarum. Vale, vir clarissime, et salve. Te amo, quem redames.

Die 5. Martii haec subsecuta sunt: Cl. Vir, Domine et amice honorande. Mutasti in tuo scripto mutanda. Unde de editione non sum dubius; sed opus est, ut quam primum ad nos typos mittas schematum. Nerlichius contentus est iis, quae misisti. Et alius erit, qui sumtus facturus est in editione operis latini. Rudravii scriptum de cometa te accepisse arbitror, sed quid de eo sentias, velim te explices; Theophrastus in eo totus est, verum eminus artificem probabit.

Hic rumor est, renovare bellum Venetos cum Romano pontifice; verum hoc nihil ad nos. Salutat te D. Sethus (Calvisius). Vale quoque et salve ex me.

Die 2. Apr. scribit Tanckius: Cl. Vir, amice honorande. Appendicem tuum accepi. Instant nundinae, quibus praeterlapsis typis libelli committendi erunt. Maturabo negotium, quantum fieri potest. Nundinis instantibus omnes occupamur ideoque brevior est epistola. Vale et vive.

In sequenti epistola, d. d. 18. Apr. 1608, Tanckius hoc tantum monet: post nundinas libelli tui officinam typographicam ingredientur, praelum subituri. — Reliqua librum »Reinhardi« (monochordum) spectant, quae cum responsione Kepleri proposuimus loco supra citato, ex qua repetimus: Martis, scribit Keplerus, lituos non curo, quia me nondum attinent. Libellos meos excude, ut vis.

Typum libri non procedere, nunciat Tanckius in literis d. 26. Nov. 1608 et d. 11. Apr. 1609 (cfr. vol. II. p. 791). Recepisse se, ait, figuras (ad cometica pertinentes) et servare eas, donec Keplerus illas repetat. — Hinc et eo, quod Tanckius anno 1609 obiit, factum est, ut res intacta maneret usque ad annum 1619, quo liber Augustae typis exsculptus est.

J. G. Herwartus alia omnia movens in epistolis suis ad Keplerum datis, hoc unum de cometa anni 1607. profert:

Der Comet wird dem Herrn viel zu thun geben. (Ex literis d. d. 10. Oct. 1607.). Ad hanc monitionem respondit Keplerus:

De cometa scripsi aliquid; exspecto quid de eo Caesar praecipiat. Videte, ne ille plus vobis negotii exhibeat, quam mihi. Nam ita est, quidquid proxime futurum est, id cometae adscribetur vulgo, cujus publica vox est astrologus, et vos nisi aliquid dignum tanto promissore praestiteritis, astrologi cum suis cometis male audire incipient. (Ex lit. d. d. 24. Nov. 1607.)

Sicut cum Herwarto ita neque cum Maestlino neque cum Davide Fabricio pluribus de cometis egit Keplerus. Fabricii quidem de illis quaestiones responsionesque Kepleri proposuimus vol. I. p. 196. 326. 341 ss., Maestlinus vero ne verbo quidem tangit cometas nec Keplerus ei per literas refert de libris suis »cometicis«.

J. R. Zieglerus (cfr. vol. II. p. 427. 828.) Moguntia haec refert Keplero de cometa anni 1607: ante 24. Sept. nihil mihi constitit de ullo cometa; die 24. mane h. 4. e fenestra prospectans per nubilum aërem insolitum aliquid notavi circa stellam informem, quae est

inter caudam Ursae majoris et caudam Leonis, quam Boötis catellum quidam faciunt. Die 25. observare nihil potui, nunciatum tamen a prandio, P. Priorem Dominicanorum Coloniensem in itinere nocturno tempore vidisse cometam; nullus tamen certus locus significatus est, augebat tamen indicium, observatione pridiana conceptum. Die 26. Sept. fratres Carthusienses Moguntiae ad matutinas ituri notarunt similiter. 29. Sept. serenissimo coelo usus post majorem partem noctis elapsam per pluvias et nubes mane h. 3. observavi clarissime, cauda subobscura vergente versus antepenultimam caudae Ursae majoris. Ab hac distabat $17^1/_4{}^0$, ab ultima caudae 14^0 50′, unde ego exstruo long. 16^0 58′ ♍, lat. 39^0 44′, licet putem, me in distantiis capiendis aberrasse aliquantulum, siquidem instrumento admodum extemporaneo et iniquo uti coactus sum, quod aliud commodius ad manum non esset. Die 8. Oct. existebat paulo ante sinistrae manus Ophiuchi stellam magis borealem; inde saepius visa adhuc d. 15. 20. Oct., a qua die videre non potui propter incommoditatem prospectus, eo quod depressiori ferretur loco sub tempus noctis, quo videri poterat. Notavi autem, viam tenere versus 17^0 ♐, eum sc. locum, qui consignatus fuit stella nova anni 1604.

Volui haec, Vir Clarissime, de cometa quamvis minime exacta ad Te perscribere, ut invitarem ad narrationem exactiorem, quam ut a Tua Humanitate sperem, faciunt praesidia Tychonicorum instrumentorum, quae vobis in promtu fuisse spero ad accuratiorem observationem instituendam. Sane accuratum quid et Tua auctoritate firmatum desidero, ut tanto melius et facilius persuádeam illis, qui contrariam nobis de situ horum corporum in mundi diametro opinionem sequuntur et cometas in aëre supremo locatos volunt ex Aristotelica mente, quamvis in tam clara experientia nec ipse Aristoteles credo assensum abnuisset.

De cetero vale, Vir Clarissime, et pro humanitate tua veniam da, importunis meis literis jucundissima studia Tua et praeclaros conatus nonnihil interpellari. Datae Moguntiae Cal. Oct., sub cujus vesperam hora 6, antequam has absolverem, occiduam coeli partem perlustrans sereno coelo, ne vestigium quidem notare potui, forte quod Luna adultior radiis suis impediret.

Transmisisse Keplerum libellum suum de cometa anni 1607. Zieglero ex his Ziegleri literis (d. d. 17. Jan. 1609) patet: . . . . Ex quo D. Pistorius humanis exemtus est, vix est, qui de tuis rebus aliquid nobis communicet. Superioris temporis turbae saepe me sollicitum habuerunt, ne ut publicis rebus, ita tuis conatibus incommodarent plurimum. Sed spero, divinae bonitatis subsidia non defuisse etiam inter ista nubila. Quod alias, hoc iterum significo, gratissimum mihi fuisse scriptum tuum germanicum de cometa, sed, quod dolui, defuit secundus quaternio, itaque de tuo judicio circa cometarum naturam et materiam non potui perfecte instrui. Si adhuc mitteretur exemplar integrum, gratum foret.

Ego tuis beneficiis inferior sum, nec tamen nihil reponam. En tibi P. nostri Clavii in Scaligerum scriptum (cfr. vol. IV. p. 93), acerbum fateor et a tua moderatione forte alienum, sed si Scaligeri Eusebium consulas, videbis, Clavio extortam, non elapsam acerbiorem responsionem.

Ea, quae Zieglerus in scripto Kepleri supplenda monet, judicium exhibent Kepleri, quod theologis Lipsiensibus minus placuit. Nonne suspicioni locum demus, Keplerum lacunam hanc consulto reliquisse, cum a theologo Jesuita nihil melius speraret quam a Lutherano theologo?

Quae Keplerus Brenggero de cometa a. 1607 scripsit, leguntur vol. II. fol. 60. E Brenggeri responsione (d. d. 30. Oct. 1607), cujus exordium proposuimus vol. III. p. 31, haec huc referenda sunt: De cometa primo monitus fui a monacho quodam coenobii Ursiniensis (quod unius horae itinere hinc [Kauffürna] distat), qui mihi retulit, se cometam vidisse d. 23. Sept. noctu h. 10. et sequentibus aliquot noctibus versus aquilonem vel mesaquilonem; eam enim plagam digito mihi monstrabat. Ego, hoc intellecto, die 3. et 4. Oct. saepe de fenestra prospiciens coelum inspexi, sed cometam nullum videre potui, qui fortasse post cacumina domorum circumjacentium latuit. Die 8. Oct. monstrata mihi fuit stella, quae quidem visa est non caudam, sed lumen quoddam obscurum a parte superiore lateris sinistri de se emittere. Situm habebat in plaga occidentali versus africum; visa est autem mihi potius stella fixa, quam cometa, ob ejus splendoris claritatem et scintillationem. Aberam tunc domo nec mihi otium fuit ejus contemplationi operam dare atque accuratiorem observationem in aliud tempus distuli. Factum est autem postea, ut per aliquot noctes continuas coelum nunquam fuerit serenum apud nos et proinde, sive stella sive cometa, a me observari non potuerit. Interim D. Henischius Augustanus ad me scripsit, visum a se cometam d. 3. Oct. circa 10^0 ♏ inter lucidam Coronae et lancem Librae borealem et postea 9. Oct. inter utramque lancem Librae (ex hoc situ cometae colligo, stellam 8. Oct. mihi monstratam non fuisse cometam, sed, ut opinor, caput Ophiuchi; erat enim elevata

supra horizontem 15° vel 20° c.) in una recta linea, ita tamen, ut australi fuerit vicinior quam boreali, cum cauda satis longa, sed rari luminis. Plura de hac re quae scribam non habeo. Monachus praedictus faciem cometae mihi descripsit non lucidam et scintillantem, qualis mihi monstrata fuit, sed pallidam et subobscuram; qualis apud vos fuerit, scire aveo. Nam ego hactenus mihi persuasi, alienum esse a natura cometarum, ut splendeant et scintillent: si decipior, tu quaeso me mone. Plura nunc non addam, ne tibi sim impedimento, cum potius optem te adjuvare et conatus tuos, si qua ratione possem, promovere.

Keplerus respondit d. 30. Nov. 1607:

Qui prior monacho tuo cometam viderit, non audio. Sum in eo, ut apparentias ipsius ex recta linea trajectoria motuque Telluris salvem. Pallidus omnino fuit et caudae ἀμορος, sed qui tamen jaculatione utebatur, ut chasmata; hinc nascitur nova hypothesis physica.

Ad haec Brenggerus, respiciens literas Kepleri (deperditas), quibus Keplerus adjunxerat libellum suum germanica lingua scriptum de cometa anni 1607, praemissis disquisitionibus opticis (cfr. vol. II. p. 60 ss.) sic respondit: . . . Scripseram haec jam dudum, verum ob continua quaedam multorum dierum itinera epistolam absolvere et ad Te ablegare neglexi. Interim alia a Te mihi affertur una cum tractatu Tuo de cometa anni praeteriti, de quo judicium meum requiris. Ego vero, mi Kepplere, optarim prius scriptum tuum latinum de hac materia perlegere, in quo motum ejus trajectorium descripturum te polliceris, ubi procul dubio schema, quod germanico libello praefixisti, explicabis; attamen ut tibi pareum, pauca quaedam subjiciam. Quod coelum cometis non secus ac mare piscibus refertum scribis, si tibi sermo est de cometis jam formatis, non assentio; nam sic et crebriores, imo fere semper et plures simul non raro apparerent. Si vero de materia cometarum per coelum diffusa et sparsa loqueris, quae deinde vel casu vel naturaliter vel miraculose coacervari et in cometam conglobari possit, tecum facio. Vulgarem peripateticorum opinionem de eorum materia, e terrenis exhalationibus desumta, dudum explodendam et rejiciendam tecum statuo. Quod autem in coelo semper nova generentur, necessarium esse non puto, siquidem cometae non absumuntur aut in nihilum rediguntur, sed saltem dissipantur, materia eorum superstite manente, quae in coelo hinc inde sine ordine aut regula vagatur ac tandem, vel natura exigente, vel Deo jubente, denuo colligitur et in cometam condensatur modo majorem, modo minorem, pro ratione copiae aut paucitatis materiae cometicae confluentis aut congestae. Si autem dixerimus, novam subinde materiam cometicam produci et generari, cum praeteritorum cometarum nondum absumta aut e coelo deturbata sit, tandem totum coelum obfuscari et suam diaphaneitatem amittere necesse foret. Taceo, quod difficile est assignare, unde materia illa et a quo producatur; nam planetarum globis humores et exhalationes seu sudores adscribere plane ἄτοπον arbitror. Imo, quemadmodum exhalationes terrenae circa globum Terrae resident eique adhaerent, ut elementarem regionem non transscendant, ita exhalationes planetarum (si quae illis concedantur) quasque circa globos suos haerere et nequaquam ab illis avelli aut in coeli spatium diffundi verisimile est.

Quod motum cometarum circularem esse negas eumque rectum trajectorium facis, hic ἐπέχειν malo, quam quicquam temere effutire, donec demonstrationes vel saltem argumenta tua videro. Novum hoc est et a nemine, quod sciam, hactenus traditum. Id tamen facilius salvari posse ab eo, qui Terram in centro mundi collocat eamque convertibilem facit, ut Raymarus Ursus, quam qui illam in aetherem elevat, ut Copernicus, censeo.

Quod radii solares transeundo per globum cometae aliquid de materia ejus secum rapiant in partem oppositam et ita absumant, difficultate non caret. Cur enim nil tale apud nos experimur? Videmus quidem, quod Sol nebulas, nubes et liquores absumat; id vero non facit protrudendo et rapiendo eorum substantiam in partem aversam seu oppositam, sed attrahendo et eliciendo vapores ex parte sibi obversa. Et cum radii Solis sint immateriales, non video, quomodo raptus ille materiae cometae in oppositum fieri possit. Putas, quemadmodum linteorum maculae a Sole dissipantur, ita ipsa fila quoque eorum absumenda, si sint pellucida. Sed erras; multa enim corpora sunt diaphana, quae tamen non absumuntur, sic etiam, nisi fila sint liquabilia et in halitus resolubilia, nunquam a Sole absumentur. Nebulas vero depascitur Sol calore, dum calefaciendo eas attenuat, attenuando dilatat, dilatando dissipat, dissipando absumit, non quidem in nihilum eas redigendo, sed convertendo in materiam adeo subtilem, ut sensus effugiat et quae exhalet.

Praeclare et vere scribis, oportere ut motus cometae trajectorius ab intelligentia admodum provida et sagaci praedisponatur et dirigatur, ut suo positu sese accommodet Terrae, quo juxta regulas astrologorum de futuris eventibus judicium sumi possit. Imo si cum Copernico fingamus Terram inter astra vagari, res haec videtur fere impossibilis vel certe

difficillima. Longe vero facilior et expeditior fit, si eam in centro mundi locemus. Deinde ratio dictat, aspectus corporum coelestium longe efficaciores esse, si sint mundani et universales, quam si particulares, hoc est si non ad Terram duntaxat habeant respectum, sed simul ad totam rerum universitatem. Tales autem esse non possunt, nisi Terra sit in centro mundi, quae causa est inter alias, cur Copernici opinionem de situ Terrae maxime averser.

Clausula illa (sub finem partis primae tractatus germanici), licet dubitative posita, an Deus ad hujusmodi cometas dirigendos novum creet spiritum seu intelligentiam moventem, quae postea, peracto munere, redigatur in nihilum, vereor ne offensura sit multos, praesertim theologos.

Haec sunt fere, quae in lectione libelli Tui mihi in mentem venerunt. Ea hic consignare volui, ut petitioni Tuae morem gererem, simul vero Tibi gratias ago, quod hoc opusculo me donare voluisti.

Quae his addit Brenggerus de Mercurio, calore in corde etc. praemisimus vol. II. p. 64 et 787. Ad has literas (d. Nonis Mart. 1608) respondit Keplerus die 5. Aprilis (cfr. vol. II. p. 60. 592.) hunc in modum:

Pergis ad cometica. Sunt in parato, sed infelix sum in edendo. Typum addidi magnum, qui non sculpitur; vix puto impressum iri amplius. Demonstratio pulchra mihi videtur, etsi quidem non plane est perfectissima. Cometas esse in coelo, nec videri, multi exagitant; quaerunt, qui sciam? Nego scire, opinari dico probabiliter. Tu putas, visum iri, si sint: negavi. Nam si longe a Terra trajiciant, si parvi sint, non necesse est illos videri. Quid Aristoteles? Nonne multos de die dixit trajicere, qui non videantur ob lucem diei? Quis haec Aristoteli dixit? Materiam cometarum ex nihilo procreari non dixi nec credo. Creari tamen est, ex materia conformari, licet praeexistente. Neque tamen absurdum, globos exhalare in aetherem; quid si enim et Terra exhalet in aetherem? Materia, quae post conflagrationem chasmatum est residua, quorsum, putas, abit? Nonne vides quotidie infinitam vim silvarum conflagrare? Appende cineres ad libellam et inde judica, quantum materiae sursum abierit. Aut igitur dic, qua via revertatur illa in Terram, aut, si non potes, crede minui Terram in secula singula et quod illi decedit, exhalare in aetherem.

Si Terra stat loco suo, etsi *κινῆται,* tunc non poterit ullius cometae motus esse linea recta, nisi cometa maneat sub circulo magno; at pauci manent sub eodem circulo magno.

Solem ais nihil propellere, potius attrahere: argumenta duo, alterum a sensu, vaporem existere ex parte objecta Soli, alterum a ratione, Solis radios esse immateriatos. Feris te ipsum: si ob immaterialitatem non possunt propellere, multo minus poterunt attrahere, et ego rationem non video attrahendi, video propellendi et explicavi in Opticis. Sol enim ejaculatur speciem sui et ei speciei competit actio in colores, quorum definitionem ingreditur materia. Haec igitur fit propulsio ad normam motuum usitatam, illa attractio non habet exemplum nobis notum. Vaporis vero exspiratio versus Solem non est immediate a Sole; Sol calefacit, calor attenuat, attenuatum quaerit ampliorem locum, locus patet inter materiam et Solem: sic igitur vapor exspirat versus Solem.

De filis consumendis, si pellucida essent, vera objicis; at ego pono fila esse, hoc est non vitrea, non crystallina, sed materia consumtibilis.

Putas, impossibile fore, ut cometa cursum suum ad praescriptum intelligentiae teneat, si Terra moveatur. Ohe! Possum ego, Terra mobili praesupposita, cometae trajectoriam definire mediocriter, et non possit illa intelligentia Terrae mobili accommodare cursum cometae? Terrae motum impugnas consideratione aspectuum: quod vero ais, rationem dictare, ut aspectus sint fortiores in centro quam extra id, deductione opus habet. Rationem ego nullam video; nam quid conferat centrum mundi aspectuum colligationi? Geo-

metria spectatur in aspectu et materia apta, qualis est Tellus, non vero locus certus. Sed ais, qui extra mundi centrum conformantur, eos esse particulares ideoque debiliores. Nego tibi, universales esse, qui in mundi centro coëunt. Nam aspectus aliquis in uno solo mundi puncto est, in aliis punctis alius atque alius fit aspectus, omnes itaque aspectus sunt particulares.

Divinasti, theologos offensum iri: intercesserunt enim, ne libellus Lipsiae imprimeretur, hanc unam ob clausulam de creatione spirituum. Mutavi igitur rigorem in latino. At non valde absurda est mea sententia: in omni creatura, etiam in spiritu, duo specto, aliquid, quod est instar materiae, quod puto esse subtilissimum corpus aethereum, aliquid, quod est instar formae, quod puto esse radium vultus divini, ut loquar symbolice. Nam ut idem ex Sole radius viridibus viridem colorem conciliat, rubris rubrum, sic cuique materiae suum: sic, ubi materiae rerum adeoque et spirituum aptatae sunt potentia Dei ad futurum opus, incidens in eas radius vultus divini dat illis vitam et rationem, quae est secundum suam dispositionem et quae scit uti materia disposita secundum dispositionem suam. Sic radius vultus divini, incidens in formatum et absolutissimum corpus Adami, statim vivificavit illud, ut spiritus insufflatus sciret uti omnibus membris. Quae hic vides in corpore, eadem cogito ego de spiritus ipsius materia. Itaque non puto, spiritum ex nihilo produci, sed ex materia coeli, et inde illustrari et informari radio vultus divini, qui, ubi materia evanescit, desinat esse aliquod *τοδε τι*, quemadmodum nube evanescente radius Solis, qui illam prius illustraverat, non manet eo loco, nec tamen periisse dici potest; pergit enim ulterius, donec aliud quid occurrat.

Brenggerus in responsione sua (d. 8. Cal. Jun. 1608, quae ultima est epistolarum illius et Kepleri, quae superest) de cometis non ulterius agit. Superest schedula tantum, cui adscripsit Keplerus: *ex literis D. Jo. Georg. Brenggeri,* in qua refert, apparuisse d. 17. Nov. (annus non adscriptus est) *casma* (lumen, quod dicunt, septentrionale). Radios fuisse sanguinolentos, versus summum coeli assurgentes ad unum punctum. Ad haec annotat Keplerus: cur videantur ad unum punctum colligi, causa est altitudo in linea recta, ut in puteo. Ad conclusionem schedulae: »habeo quaedam de parallaxium ratione in cometis et aliis meteoris observanda certiora et exquisitiora, quam quae hactenus ab aliis tradita vidi; de iis alio fortassis tempore scribam. Ego astrologiae ob praedictionum incertitudinem jam dudum valedixi«, Keplerus haec annotat: quod valedixit, nemo reprehendit; in causa tamen vitium aut in argumento. Nam non sufficit incertitudo ut deseratur: danda enim opera, ut certa ab incertis separentur.

M. Petrus Crügerus, Dantiscanus, quem in praemissis voluminibus passim diximus, cometam anni 1618. descripsit libro, quem inscripsit: Uranodromus Cometicus. Ein aussführlicher Tractat von grossen Cometen des 1618. Jahres etc. Dantzigk 1619.

Capite 1. refert Crügerus, anno 1618. duos conspectos esse cometas, ipsum vero frustra mense Augusto (vmb Bartholomäi) in constellatione Ursae majoris priorem quaesivisse. »Es ist aber Herr J. Kepplerus, Kaiserlicher Mathematicus, seiner im Septembri gewar worden vor der Sonnen Aufgang, anfenglich vber dess Lewen Haubt, hernacher bey dess Beeren Vordertatzen, derhalben kein wunder, das ich ihn vmb Bartholomäi bey oder in dem Beeren nicht finden können. Er ist auch sehr klein vnd dunckel gewesen vnd sich noch für Michaëlis gantz verloren. Noch meldet H. Kepplerus (dessen Extract auss dem Prognostico vfs 1619. jahr ich nur geschrieben gesehen) auch von einem andern Cometen, welcher den 20. Nov. in der klaren Morgen Röhte seinen langen Schwantz vber den Horizont herfürgestreckt, sein corpus aber nicht herfürkommen. (cfr. vol. I. p. 488 et 493.)

Capite 13. inquirens causam diversae longitudinis caudarum cometarum dicit: Eben dieses folgt auch e motu cometae secundum Kepplerum rectilineo et directione trajectoriae, in welche ich mich doch, weil mir Terrae motus annuus nicht ein will, noch nicht richten kann vnd dencke immer, ob man nicht derer problematum in H. Keppleri Antwort auff Roeslini discurs rationes admissa sola revolutione Terrae diurna geben könne (cfr. vol. I. p. 519). Et quia post recuperatam valetudinis integritatem ob tumultus in Austria bellicos eum literis invisere non potui (cfr. vol. VI. 28.), meus hic Uranodromus, si forte ad ipsum

venerit, officiose roget, ut in his vel privatim vel occasione data publice me vel etiam alios erudiat. Haec respiciens mense Aprilis 1623. sic scribit Crügerus ad Keplerum: Multa prolixe scribenda essent, si temporis angustia pateretur, praesertim de trajectoria tua cometica, cujus rationem, cum libri tui cometici nondum prodiissent (Martio mense a. 1619 scripsit Keplerus Crügero: De Cometis scripsi tractatum, sed absum ab idoneis typographis. Demonstro per motum Terrae, quam altus ille in aethere et quomodo trajectionem fecerit aequabilissimam in linea recta) publice te rogaveram in Uranodromo meo Cometico (quem, si forte nondum ad manus tuas pervenisse intellexero, deinde mittam), et nunc, cum publice ipsam emiseris, minus tamen omnium cometarum phaenomenis sufficere mihi persuadeo. Nam quae theoremate 21. proponis, requirunt cometae motum plane monstrosum, utpote qui primis 15 diebus absolveret integrum quadrantem, sequentibus 6 mensibus vix semicirculum et ultimis 15 diebus denuo totum quadrantem. Hoc demonstrandum est, quomodo per trajectoriam videri possit aliquis cometa (e. g. ille Regiomontani anni 1475, non 1472, qui Pontani et Waltheri est) perambulare ultra semicirculum, non zodiaci, sed orbitae suae propriae. Hoc posse fieri motu rectilineo dicis, mihi videtur impossibile. Ignosce libertatem meam, excellentissime vir, nec audaciae meae succense; e scriptis tuis aliis vidi, gratas esse tibi aliorum de rebus astronomicis collationes et adversaria; non eadem sentire bonos de rebus iisdem etc. Putas, Arthusium observationes habuisse Dantisci; fefellit te nomen gentilitium. Dantiscanus ille quidem est, sed rector scholae Francofurtensis ad Moenum.

Kepleri responsionis (d. d. 15. Jul. 1623), quam exhibuimus vol. VI. p. 29, conclusionem hic repetendam censuimus: Reliqua, quae de cometa anni 1472 seorsim concepta, in adjecta charta includo. Hac «charta» sic disputat Keplerus de cometis: Cometam Regiomontani ais ad annum 1475. pertinere, non ad 1472, cujus anni cometam dicis esse Pontani et Waltheri. Fuit cum etiam mihi imponeret historiae perplexitas et oscitatio scriptorum. At collegi me tandem, ut anno 1475. nullum omnino cometam visum esse agnoscerem. Cardanus, in Ptolemaeum fol. 270 (Crügerus adscripsit: mihi p. 152), transscribit ex Jacobi Ziegleri monumentis, quae eum ex Jo. Regiomontani observationibus desumsisse asserit, *anno Domini 1475. Idibus Januarii* etc. Atqui necesse est, in transscribendo erratum esse occasione characterum, ut autumo, quia id aetatis quinarius repando cornu scribebatur, pene ut binarius, quod ipsum ab Antonio Mizaldo Monsluciano animadversum idem Cardanus folio 274 (Crügero 156) monet. Omnino enim ad annum 1472. pertinent, quae Zieglerus Cardano de penu Regiomontani depromsit. 1) Tempus anni idem; in Zieglero ab Idibus Januarii ad ultimos dies Februarii, in Torqueto Regiomontani editionis Schonerianae, 20. Jan., quae observatio, secus quam tu monuisti, pertinet ad Regiomontanum et Purbachium estque ejus penultima in dicto libro. Tunc demum anno 1475. incipit Waltherus, cum jam Regiomontanus rediisset in Italiam ibique proximo anno 1476 vel 1477 morte sublatus esset. Puto ejus observationes plures in Italia relictas in manus Ziegleri vel Mizaldi venisse; etsi inaudivi apud Tychonem, exstare ejus observationes in bibliotheca Viennensi, qua de re inquisivi Tychonis mandato anno 1600. apud ejus temporis bibliothecarium, qui nihil se de hisce comperti habere affirmavit. Ziegleri commentarium in Plinii librum II. vidi apud Tychonem, at nunc non est mihi ejus libri copia.

(Jacobus Zieglerus, natus Landshuti c. finem sec. XV, Viennae et postea Passavii studiis incubuit mathematicis et cosmographicis, mortuus est Passavii anno 1549. Libri ejus supersunt cum theologici tum astronomici et cosmographici, v. c. de constructione sphaerae, terrae sanctae descriptio, de Suecia etc.; in Commentario in Plinium res astronomicas explicat. Mizaldus [Mizaud] medicinae operam dabat Parisiis, plurimum vero delectabatur astronomia et multos de ea conscripsit libros: Ephemerides, Cometographiam, Planetologiam, Sphaeram vel Cosmographiam, etc. Mortuus est 1578.)

Sed pergo ad alia argumenta. 2) Motus cometae in plaga coeli eadem. In Zieglero ponit eum Regiomontanus Id. Jan. tardi motus in vicinia Spicae

(vide an sit legendum Arcturi, ut cujus eadem fere longitudo cum Spica? Crügerus in margine: atqui nomen Spicae repetitur in paragrapho de distantia cometae a Terra), sequentibus diebus iter ejus inter crura Bootis versus ejus sinistram manum. In Schonero idem Regiomontanus 20. Jan., h. e. 7 diebus post Idus, ponit eum jam in ipso brachio Bootis. Pontanus eadem de suo cometa, quem a. 1477. scripsit superioribus annis apparuisse, ubi ridiculus Buntingus, qui hinc cometam ad a. 1477. annotat. 3) Diurni magnitudo in Pontano 30°, in Regiomontano Ziegleri 40° circuli magni, inusitata utrinque. 4) Caudae longitudo in Regiomontano Schoneri, in Regiomontano Ziegleri, in Pontano, eadem 50° et ultra. 5) Plaga caudae: Gemini in Schonero et Zieglero. Sexto, et quod caput est, historiae illius temporis cometam anni 1472. memorant, nullum ex anno 1475. Pontanus ipse, cum anno 1477. scriberet, superioribus annis visum esse tantum et talem cometam, quomodo potuit oblivisci, duos duorum annorum fuisse, si anni 1475. fuit tam insignis, quam eum exhibet Regiomontanus apud Zieglerum; quomodo Pontanus transmittere potuit propiorem in anno 1475, commemorare illum in anno 1472. sine distinctione annorum? Nam de anno 1472. locutum esse Pontanum agnovisti et tu, procul dubio ex adjecta nota stationis Saturni et Martis mense Januario.

Quod attinet ejus cometae trajectoriam, ita est, ut scribis. Si enim in principio fuit australis indeque polos septentrionales trajecit, factus in fine rursum australis, omnino trajectoria fuit inflexa, cujus rei facta est a me mentio libro de Stella Nova et in defensione ejus germanica contra Röslinum (vol. II. p. 695, I. p. 521.). Sin autem situs ille initialis cum stellis Virginis intelligitur de septentrionalibus in pede et ala et vicinis ad Spicam de sola longitudine, vel de Arcturo vel de Vindemiatrice per hallucinationem (quod toti ejus cursui est accommodatius, retrogradus enim fuit in zodiaco), tunc concesso motu Terrae et stante trajectione rectilinea, datur latitudo finalis in austrum minor latitudine initiali in septentriones, quia cometa trajecit planum eclipticae intra orbitam Telluris et sic proportio proprii circuli apparens non fit major semicirculo. Accidit enim idem fere, quod accideret Terra stante et cometa per ipsum polum eclipticae trajiciente. Sed quia trajectiones Terrae et cometae sibi mutuo obviarunt quodammodo, fit perturbatio quaedam. Res sine schemate solido demonstrari nequit. Eadem obviatio in causa etiam fuit, cur non manserit cometa in circulo magno instituto, ubi Regiomontanus, crassiori Minerva loquens, contrarium ejus premit, quod schematismi allegati exprimunt; reflexus enim visus est versus pectus Cassiopeae, ventrem Andromedae, Piscem et Cetum. Causa est, quia arcus orbitae Telluris, quem Terra tempore durationis trajecit, sub ipsa trajectoria cometae in obliquum nonnihil deflexit, ut non esset mera obviatio. Haec etiam notabilis cometae aberratio a circulo magno apparentis motus arguit, trajectoriam fuisse valde propinquam cursui Telluris, sic ut haec ex obliquo obviatio Telluris ad illam valde sensibilis esset. Hoc igitur pacto salvatus est totus illius cometae cursus. Etsi enim Regiomontanus scrupulum movet, dum ait, cometam ultimo occultatum heliace cum stellis Ceti, cum decurrisset per longitudinem Piscis borealis et circa 15° ♈ zodiacum trajecisset, ex quo ductu quis posset intelligere caudam Ceti vel ejus quadrilaterum, itaque latitudo australis hinc argueretur major, quam initio latitudo septentrionalis erat, quando fuit cum stellis in ala vel pede septentrionalis Virginis, et sic plus semicirculo confecisset hic cometa: at contra perpende, quod aliud sit, occasu heliaco abscondi cum stellis Ceti, aliud conjungi cum stellis Ceti, et contingit id satis longe distantibus; perpende am-

plius, an non Regiomontanus haereat in stellis lini Piscium, quod linum se insinuat in constellationem Ceti. Nam et Pontani relatio finem hujus cometae confiniis Arietis et Tauri admovet, ubi Ceti figura propinquat eclipticae cum ejus stellis in capite. Quod vero dixerim p. 95 Cometicorum, posse cometam motu rectilineo conficere apparentiam plus quam semicircularem de orbita propria, ab hoc me crimine sola loci relectio absolvet.

Errorem in loco et nomine Arthusii coram ipse agnovi, collocutus anno 16 . . . Francofurti cum homine. Risum mihi elicuit tua querela super propositione meorum Cometicorum 21, qua ais requiri motum plane monstrosum. Itaque, ut pictoribus atque poëtis quodlibet audendi, sic τοις τιθεισι quidlibet efficiendi semper fuit aequa potestas: monstrosus apprime fuit motus cometae anno 1472; da, quae posui, dabis et ipsa monstra.

Crügerus haec respondit (ex epistola d. d. 25. Sept. 1623): Ad cometam Regiomontani venio et tandem quidem agnosco, ipsum eundem fuisse, qui Pontani quique in Torqueto Regiomontani ad annum 1472. locatur. Veruntamen adversatur ejus motus trajectoriae lineae rectae. Putas, me scripsisse nuper, te pag. 95. asseverasse, posse cometam motu rectilineo conficere apparentiam plus quam semicirculi de orbita propria, ideoque ad ipsa tua verba me ablegas. »Ab eo crimine me tibi liberabit meorum lectio verborum.« Scripsi, posse quidem cometam per theorema tuum 21. absolvere videri plus quam semicirculum eclipticae, sed non posse plus quam semicirculum orbitae propriae, et opposui cometam Regiomontani. Tu, ut trajectoriam tuam in hoc etiam cometa dari posse probes, suspicaris, pro Spicae nomine forte legendum Arcturi. Ego corruptionem nominis suspicari non possum; 5 quidem pro 2 scribi potuit facile, sed Spica pro Arcturo non item. Et nomen Spicae iteratur paulo post sequenti paragrapho de distantia cometae a Terra his verbis: *considerando itaque maximam diversitatem aspectus capitis cometae a Spica, stella sibi vicina* etc. Procul dubio, velut e toto contextu liquet, ista omnia consignavit astronomiae coelique bene gnarus, talis autem quidni discernere potuisset inter Spicam et Arcturum vel etiam Vindemiatricem?

Quod admones de occasu cometae heliaco cum stellis Ceti, aliud hoc esse, et item aliud: conjungi cum stellis Ceti, bene habet, neque enim unquam sensi, cometam ad ipsas Ceti stellas apparenter pervenisse; sufficit, cometam e latitudine australi ascendisse per septentionem indeque appropinquasse zodiaco, quem transierit juxta medium Arietis. Segmentum igitur sui circuli confecit semicirculo majus.

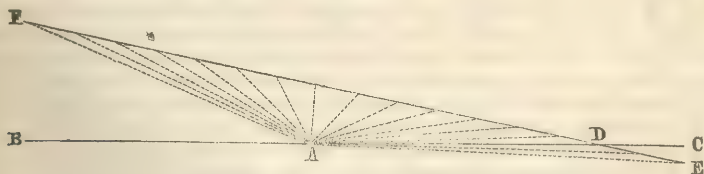
Monstrosum esse motum cometicum secundum positiones theorematis tui 21, etiamnum dico. Necesse est enim, cometam talem primis 15 diebus conficere integrum eclipticae quadrantem, sequenti semestri semicirculum, ultimis 15 diebus denuo integrum quadrantem. Quis tale motus monstrum unquam fando comperit? »Monstrosus, ais, apprime fuit motus cometae anni 1472; da quae posui, dabis et ipsa monstra.« Atqui dari non possunt, quae posuisti, sc. pro Spica assumendum Arcturum; quin si etiam darentur, monstra tamen illa non darentur. Non enim cometa Regiomontani in primis diebus fuit velocissimus, sed intermediis, *cujus caput,* ait textus, *tardi erat motus, donec vicinaret Spicae* etc. Velocissimus autem fuit a sinistra Bootis digrediens, iterumque, dum graderetur per Piscem septentrionalem, valde remittebatur motus ejus etc. Pontanus ait, istam celeritatem motus accidisse, cum primum Saturnus et Mars directi fieri coepissent, quod isto anno factum est in Februario. Non igitur in principio cometa hic velocissimus fuit.

Haec habui, Vir Excellentissime, de motu hujus cometae. Tu, quaeso, bene interpretare sermones meos liberiores, neque vitio mihi verte, quod sententiae tuae obloquar. Incolumi hoc licuit semper amicitia. Gratias habeo meritas, quod me literis tuis digneris et enixe rogo, ut affectum hunc erga me perpetues. Quem quidem tanto magis mihi polliceri possum, ex quo gaudere te dicis, quod D. Papio exstincto supersim in his oris et quidem solus, quocum amicitiam literariam colere consueveris. (Cfr. vol. VI. p. 28.)

Ad haec Keplerus (28. Febr. 1624) . . . . Sed provolat, en, animus, acerbitate incitatus, ad vindictam de te sumendam. (cfr. vol. VI. p. 33.) Ego, inquam, te probe depexum dabo super cometa Regiomontani. Quid? Tunc meas effugeris manus? Neque tibi patiaris eripi latitudinem cometae australem initio? Nullum ego praesidium quaero in correctione textus Regiomontani, sed cum sim convictus rationibus aliis, caput cometae in prima appari-

tione fuisse septentrionale, jam causam hanc tecum habeo communem; quomodo igitur succedentibus diebus post primam apparitionem potuerit (voce Italica, ut apparet) *avvicinarsi a la spica;* annon legendum Arcturo, aut si legendum Spicae, quo igitur sensu hoc? Nec enim, cum peterem, ut dares quae posui, hoc me posuisse innuere volui, legendum esse Arcturo pro Spica, sed locutus sum de positionibus mei theorematis 21, quae sunt omnino possibiles, saltem geometrice, quoad lineae situm et trajectionis lentitudinem. Quae sunt igitur argumenta mea, quibus initialem cometae latitudinem evinco septentrionalem fuisse? Erat, inquit observator, sub Libra cum stellis Virginis, donec advicinaret Spicae. Priusquam Spicae quocunque sensu approximaret, cum stellis erat Virginis. Jam vero omnes omnino sideris hujus stellae sunt boreales, excepta Spica et una vicina magn. 6, apud quas nondum erat cometa initio. Erat igitur initio cum stellis borealibus, borealis et ipse. Haeccine sedit plaga? Accipe graviorem. Cum Sol in ecliptica incedat, cauda cometae in Solis tendatur oppositum: non utique poterit nisi in austrum tendi, si caput australe, nec nisi in boream, si boreale. Jam vero cauda ferebatur ad capita Geminorum, quae sunt borealia multum, caput igitur et ipsum boreale in principio apparitionis. Sane neque videtur omissurus fuisse observator annotationem hanc, quo loco signi Librae cometa zodiacum transiverit, si transivisset ac non potius initio statim in boream declinasset. Mirum etiam, observatorem meminisse crurum Bootis, inter quae transiverat cometa, nec meminisse Arcturi, eodem tractu occurrentis. Sed hoc levius est pertinetque solummodo ad conjecturam de hallucinatione aut sphalmate ventilandam. Cum igitur nec affirmet observator, cometam ex australi hemisphaerio ruisse, et argumentis evidentibus comprobetur, fuisse statim initio borealem, nulla necessitas nos urget, plus ejus motui tribuere in orbita sub fixis quam semicirculum. Nondum igitur expugnata est trajectoria recta, sed confirmatur evidentissime motu tam initii quam finis tardissimo, medio vero velocissimo, cauda longissima.

Fig. 1.



Sit A Terra, BC planum eclipticae, FE trajectoria, secans planum eclipticae in D et divisa in trajectiones diurnas longitudine aequales.

Sed missis erraticis hisce sideribus, quae dudum disparuerunt, ad aeterna nostra revertamur. Ea, quae haec sequuntur: calculus eclipseos a. 1621, Longomontani Astronomia Danica taxata, hypothesis Lunae reformata, Canones Pueriles etc. leguntur in praefatione ad Epitomen Astronomiae (vol. VI. p. 33 ss.) et in praefatione ad Can. Puer. (vol. IV. p. 173.). Fine literarum redit Keplerus ad cometam his verbis: Cometica (Crügeri dicit libellum) censura mea non indigent. Video sudum demonstrationum mathematicarum Solem sine nebulis, video et hominis et scripti ingenium mathematicae certitudinis capax. Spicas tamen aliquas passim et inde legerem, si tempus ferret. Hoc unum incidit: de lapide ad *αἰγος ποταμους* verba sunt Aristotelis, ni fallor, ista: *ὑπο πνευματος ἐξαρθεις προτερον,* quae verba et ipse olim de vento intellexi et risi. Quis unquam ventus, non saxum dico, sed

ramum arboris per aërem vel detulit vel sic in altum extulit, ut e coelo decidere videretur? etsi multi tanti roboris fuerint, ut nemora radicitus eruerent. Sed posterioribus temporibus incidit, Aristoteli πνευματα dici etiam spiritus conclusos, quales hodie in bombardis; itaque et ejus sententiae et ipsi veritati consonum videtur, in subterraneis incensam aliquam materiam nitrosam explosione hujus lapidis, qui obstabat, exitum sibi fecisse et lapidem, violentia motus impressi elatum in altum, languescente impetu relapsum. Id fieri amet sub ortum cometarum? Legimus in Cardano exemplum, cum 1200 lapides, ni fallor, in Lusitania de coelo delapsi essent, sed cum terrae motu. Visus est die 17. Nov. Tubingae globus igneus clarissimus, ut lucem diei residuae vix occaso Sole vinceret, a vertice deorsum ferri in plaga coeli orientali. Spectator philosophus ἀμφιδέξιος, nam et ingenio et manu philosophatur (Keplerus in margine adscripsit: *Schickardus, orientalium linguarum professor in academia Tubingensi)*, censuit adeundum sibi locum, in quem decidisset globus, quippe vicinissimum. At frustra; nam idem globus eodem die, sed una hora serius, jam exstincta luce diei, visus est in Austria in orientem itidem ferri dissiliitque, spectantibus hominibus, cum fragore tonitrui. Forsan et hic saxa denique ejaculatus fuerit. De Terrae motu ad Rhenum iisdem diebus inter Francofurtum et Heidelbergam literis huc perscriptum est.

Petis, ut bene interpreter sermones tuos liberiores; non potui tibi satisfacere aut obsequii mei fidem facere abundius, quam contraria jocorum meorum et seria quidem libertate.

Crügerus respondit d. 15. Julii 1624: Nunc ad cometam Regiomontani. Frustra me torques, ut credam, in consignatione cometae Spicam pro Arcturo positam. Vides nomen Spicae postea repeti: *considerando itaque maximam diversitatem aspectus capitis cometae a Spica, stella sibi vicina* etc.

Argumenta tua, quibus cometam initio borealem fuisse credis, mihi non videntur nodi Gordii. Erat cometa sub Libra cum stellis Virginis: hoc tam stricte accipis, ac si necesse sit, cometam plane medium intra illas fuisse; at sufficit, fuisse juxta. Stellas Virginis nominavit ob vicinam cometae Spicam. *Avvicinarsi alla Spica* ais et exprimis *advicinaret;* non *advicinaret* legitur, sed *vicinaret:* ecce, quam facile declino plagam tuam priorem. Altera est: cauda dirigebatur ad capita Geminorum, ergo cometa fuit borealis. Non legitur ad capita Geminorum, sed generaliter ad stellas Geminorum, quarum multae etiam australes. En ut ictu tuopte vapulas. Non videtur, inquis, porro, omissurus fuisse observator, quo loco signi Librae cometa zodiacum transiverit, si transiisset. Hic, ut te Deus amet, industrium et accuratum praesupponis observatorem, cum supra ne quidem Arcturum a Spica discernere potuisse concesseris. Ulterius: mirum, non meminisse Arcturi, cum tamen crurum Bootis meminerit. Addo ego: miror, in caudae directione meminisse stellarum Geminorum, non etiam Leonis viciniorum et majorum. Et quoniam caudae directione me conatus es expugnare, tantum effecisti, ut ego, omnibus relectis, denuo tibi auferam, quod ante jam concesseram. E caudae enim directione video, diversos omnino fuisse cometas anni 1472 et 75. Cometa Regiomontani, caudam dirigens in stellas Geminorum, eas circumibat, nunquam ab iis per totum apparitionis tempus deviabat; at cometa Pontani (a. 1472) Noribergae 20. Jan. observatus caudam porrigebat ad sextum prope Leonis citraque parum desiit. Lavaterus eum d. 3. Febr. caudam direxisse scribit versus Plejades. Vides dissonantiam? Quid hic dicturus sis, exspecto. Nullum argumentum trajectoriae patrocinatur, praeterquam motus ab initio tardus, inde velox, iterumque remissus. Sed fors hujus etiam ratio dari possit, aeque ac velocitatis tarditatisve planetarum. Quicquid sit, nolim tibi amplius adversari oppugnando trajectoriam; interpretaberis omnia benevole.

In literis Kepleri proximis (d. 9. Sept. 24.) his tantum cometam tangit: Ad effugia de cometa anni 1472. non possum respondere, cum res non sit amplius integra. Scripsit anno 1621. Scipio Claramontius Caesennas Antitychonem de cometarum loco sublunari; liber est, in quo certat audacia cum subtilitate, refutandus tamen fuit. Magis ob id tu mihi succensebis, quam ego tibi ob Nagelium (cfr. vol. VI. p. 32), at necessitas mihi fuit imposita scri-

bendi. Liber jam, puto, excuditur. In eo tango et ea, quae inter me et te ultro citroque defensa. Lavateri de cometa vidi nihil, nec scio, cujus notae sit in astronomia, quive post Regiomontanum de cometa sibi non viso testari potuerit. (Ludovicus Lavater, nat. Kyburgi anno 1527, pastor primarius Tiguri, mort. a. 1586, scripsit praeter multa theologica: Catalogum omnium fere cometarum ab Augusti temporibus, e quo Crügerus ea desumsit, quae supra proposuit.) Vocem *vicinaret* unde tu? Ego in Cardano lego: *donec propinquus esset Spicae*, id est, quam diu.

Crügerus plura de cometa in sequentibus literis (deperditis) disputasse videtur, cum Keplerus in epistola (d. d. 1. Maji 1626) scribat:

Pro cometa Regiomontani gratias tibi et ipse ago et aget typographus, qui queritur, ob impedimenta commerciorum a bellis Germanicis se pauca distraxisse exemplaria; distrahet ergo plura, tuo hoc subsidio adjutus.

Keplerus cum Joanne Remo haec de cometis per literas egit. In conclusione literarum, datarum Cal. Dec. 1618 (cfr. vol. VI. p. 56 s.), nunciat Keplerus Remo: Cometas duos simul apparentes vidi, charta descriptos ad Dominum supremum Camerarium misi, rogitans, ut medicis imperatoriis communicaret; ibi igitur requires.

Remi responsionis partem vol. V. p 56 et vol. VI. p. 57 exhibuimus, reliqua his supplemus. Tuas, inquit, accepi literas Brisachii 1. Martii; nescio, quam ob causam per tres menses latuerint. Fui cum Ser. Leopoldo in Alsatia et Argentinae, ubi allocutus Berneggerum, Habrechtus non erat domi. Idem edidit tractatum de cometis et M. Elvanger; si non habes, ego mittam. Sunt ibi aliquae considerationes et observationes, licet aliqua specialia et mystica mihi non placeant. Jam petii licentiam apud Imperatorem; utinam eam obtinerem. Me enim petiit Ser. Leopoldus, amator verus chymicae et matheseos; hic melius juvare posset nostros conatus, et instrumenta mathematica colligit hinc inde dispersa. Saepius observat et colloquitur hisce de rebus mira cum delectatione, et ipse aliquando magnus est futurus. Interim ego bonum consilium tanquam amicus dabo, sed in silentio, pro tua provisione extorquenda . . . . . Cometam mense Septembri non vidi; libenter informarer paulo ulterius . . . . Terrentius abiit instructus bona supellectile medicamentorum chymicorum. De Luna ego dudum suspicatus fui, Tychonicam restitutionem extra ☌ et ☍ non omnino absolutam esse, ex congressibus cum stellis fixis per tubum; aequatio temporis me fere ad insaniam perduxit . . . . Cometas duos simul apparentes non vidi; forte fuit ille mense Decembri, qui tandem neque oriebatur neque occidebat. Galilaeus mecum concertabit de cometa, prout scripsit; sed male habet bonus vir, fere ad mortem. Mitto tibi exemplar rhapsodice compositum, et multa ibi sunt, quae trahentur in dubium, utpote, quomodo lux coloretur, de curvitate caudae etc.

Has Oeniponti d. 13. Mart. 1619 datas literas sequebantur aliae, datae Viennae d. 23. Julii, quibus sic alloquitur Remus Keplerum: Clarissime Domine Keplere. Scripsi nuper Tuae Dominationi, sed responsum habui nullum; acceperam quidem paulo ante literas Tuas 1. Dec. datas mense Martio demum. Putabat enim D. Mingonius, me statim advolaturum ad officia Caesaris ideoque eas secum retinuit. Respondi ibi breviter, sed huc usque alias Tuas videre non licuit . . . . (Quae sequuntur de Galilaei (Guiduccii) dissertatione de cometis sicut responsio Kepleri leguntur vol. VI. p. 58).

Die 13. Augusti 1619 (Vienna) haec refert Remus Keplero de cometa: Parallaxin hujus cometae satis praecise dimensi sumus 13. Dec., cum cometa ad paucula scrupula transiret prope sequentem et inferiorem in ventre Bootis; sic Oeniponti, sic Romae, sic Antwerpiae observatum est, Romae quoque distantia cometae et Arcturi (sed alio die) 10° 53′, ego eodem tempore 10° 55′. Exemplar Romanum non habeo ad manus, mittam tamen Oeniponto; habebis ibi in 5 vel 6 collegiis diversas observationes et tres cometas distinctos. An cometae tam constantem tueantur motum, ut vult Tycho, vix credo. Meam sententiam recte capias (si alias legisti meas observationes hujus cometae Oeniponti impressas et quas tibi mense Aprili misi): ex maculis solaribus colligitur et coacervatur corpus vel simile quid extensum in aethere, sive sit congelatus aër supra sphaeram (semitam) Saturni; ille enim locus aptissimus, quia radii Solis valde debiles ibi sunt, uti vides ex pallore Saturni et debili illuminatione solari: densior igitur ibi erit materia coeli, propter quietem etiam majorem, aër enim fortius atteritur et attenuatur prope ☿ et ♀ quam ♄. Habebis igitur ibi parietem, habebis etiam commodum ad lucendum locum; lux enim non lucet, nisi densa recipiatur materia, sed non eo modo, quod radii Solis debeant transire per stellulam come-

ticam et refrangi de novo. Nam accipe lentem concavam; transibunt radii Solis non saltem in oppositum, verum etiam versus Solem: ergo cometae deberent habere semper duplicem caudam; at ubi sunt parietes, receptacula luminis? Si manum admoves, colliges quidem lumen et visibile illud reddes; igitur ego pono ad extremitatem caudae meam lentem vel qualemcunque figuram, quae tandem vi caloris et propter naturam coelestium corporum in sphaericam vel ellipticam degeneret, ut in meo tractatu fuse, et inde, ut in speculis ustoriis, generationem capitis et caudae eruo. Vides igitur, me non ponere phantasticum corpus vel meram reflexionem, imo, quid si eam plane poneremus, annon suos haberet terminos commensurabiles et distinctos? Si esset planum corpus, radios Solis repercutiens, tunc radii repercussi non coirent, angulus enim incidentiae et reflexionis nullus esset, sed una linea recta et omnes parallelae. De iride et halone res longe difficiliores sunt cujusquam opinione. Dentur enim primo certae observationes in horis et minutis, et magnitudines, quod nemo adhuc tentavit; latet et alius nodus de halonibus, pareliis etc.

Utinam tuus libellus cometicus prodiret; nam et ego circa finem flexuosum ductum observavi, quem ex motu Terrae defendi posse statim animadverti, et hunc si ponamus, de ortu et occasu nulla difficultas erit nec de ceteris.

Kepleri literis, quibus ad praemissas respondit d. 31. Aug., haec tantum de cometis insunt: In latino opusculo, quod Augustam misi, congessi quotcunque potui nancisci observationes, quas inter et Tuae sunt ex germanico transmisso et quas allegas Romanas. De tribus distinctis cometis prima haec tua mentio, quam ego quidem viderim. De tribus sane distinctis scripsi, sed uno antiquiore, mensis scilicet Septembris.

De maculis assentitur tibi Marius, cetera vates invisus et audax et plus quam prognostes, ut quidem et fatetur. Habeat sibi res suas seorsim, ne gravis sit amicis. (cfr. vol. II. 469 ss.)

Hypothesin tuam cometicam non recte examinaturus sum, priusquam illam observatis applices et demonstrationibus intexas. Videor tamen praesumere animo motum parietis illius motu Saturni celeriorem multo.

De halone et iridibus aliqua plana jam sunt . . . . Nam iridis semidiameter (primariae est 45^0, halonis $22^1/_2{}^0$, iridis secundariae 11^0 amplius . . . . (cfr. vol. II. p. 574.) Ad haec Remus: Ex meo tractatu Oenipontano nihil certi haberi potest, nam in distantiis posui de nocte oculum extra pinnacidia, probavi per distantias turrium de die et notabilem reperi differentiam et secundum hanc reliquas correxi. Sed azimutha et altitudines diligentius captae fuerunt; polum tamen reperi post diligenter 47^0 18′, non 46^0 $44^1/_2$′, nam per gnomonis errorem 30′ et amplius defuerunt, quia, ubi debui addere semidiametrum Solis, subtraxi etc. Hinc reliqua aestimanda; cum tempore enucleabo omnia.

Sic est, mense Septembri etiam observatus fuit Graecii a P. Paulo Guldino cometa supra Ursa et a te, ego non vidi unquam nec admodum, ut verum dicam, sollicitus fui de eo. — Dubius sum in maculis pro materia, an sufficiant ad tantam molem.

Verisimilius puto, cometam istum Tellurem pro centro sui motus habuisse et retrogradationem ex circulo annuo natam fuisse, nec ad Veneris altitudinem aut contactum ascendisse, sed extra Lunarem semitam divagasse. Haec opinio, non demonstratio est. Tamen non refert, quod motus cometae c. 3^0 praejudicet Saturni motui et loco; nam non potuit esse tanta moles, quanta Saturni, non igitur tantum pondus, non igitur tanta mensura motus etc.

Die 11. Oct. haec subsecuta sunt: Magno gaudio hodie intellexi ex catalogo nundinarum, tuum librum cometicum prodiisse Augustae; desidero quam primum videre illum, pro suo pretio tamen . . . . Quid Snellius scripserit de cometa, libenter scirem. Jam in Italia, mortuo Magino, omnes silent.

Ad haec respondit Keplerus: Tuas de cometa observationes, in itinere annotatas, sic allegavi, ut facile sis excusatus; at nec ulli eorum cedis certitudine, qui domi sedentes et observantes a me sunt allegati. Ad tuam dubitationem, an cometa ex maculis, exstimulandam libellus meus cometicus faciet. Nam facili opera trajectoriam ego potuissem ordinare in plano per centrum Solis. At vicissim ex austro ortus transiit eclipticam, non ergo ex Sole ruit,

omnium vero mimime ille anni 1607, quem una exhibeo. Argumentaris de coelestibus aequiponderantibus: gaudeo hac tua societate in paradoxo.

Haec sunt, quae Keplerus egit per literas cum Remo de cometis. Reliquae, quae supersunt, epistolae nihil ad illos faciunt.

Observationes cometae, ad quas Keplerus W. Schickardum exhortatus erat, ille instituit Nurtingae easque recenset literis d. d. 27. Dec. 1618. hunc in modum: De cometis brevior fuisti, quam vellem, sed festinationi imputo. Quid ego hic observarim et moliar, vides ex adjectis schedulis (deperditis), quas tamen nondum pro absolutis schematibus habeas; interruperunt feriae labores meos, mox absolvam et alios 4 adjungam alioque tempore munde excusas tecum communicabo. Illud me etiam tacente vidisses, quod viam ejus non satis accurate expresserim; causa est festimatio mea. Ex paucorum dierum observatis (a. 27. Nov. ad 3. Dec.) aestimabam totum iter reliquum. Loca priorum dierum ex meris fere conjecturis inventa sunt, posteriorum vero paullatim et quotidie inter sculpendum addita. Nunc diligentior observatio per majorem radium bicubitalem, quem interim fabrifeci, aliud docet et propius ad scopum collimat. Corrigam in melius. Porro illud miror, quod ex hoc uno adhuc spectando cometa binos facias. Ego unum et eundem hactenus putavi, qui ultra eclipticam existens caudam dextrorsum jecerit, nunc citra eandem sinistrorsum protendat; nec repugnabit, opinor, trajectionis linea. Sed nondum certi quid affirmo, disquiram studiosius. Observationibus hic destituor, solam caudam aliquoties per nubes instar trabis vidi, nullo capite adhaerente. Tu tuas observationes examina. Quod primum attinet sub Ursa, equidem, ut ingenue fatear, nunquam illum vidi, licet fama ejus excitatus aliquoties ante diem sedulo coelum contemplatus fuerim; forsan tunc jam evanuerat: aveo scire ejus apparentias. Sed cessandum nunc est; avocor. Hisce valeat Dominatio Tua quam optime, a meis quoque officiose salutata.

Adhuc unum: si nondum ipse vidisti, edidit Hebenstreitius Ulmensis vernaculo idiomate libellum de praesente cometa, in quo inter cetera crassa, vana et Aristotelis dudum damnatos fumos redolentia etiam ponit, Martem 27. Nov. sub cauda incessisse. Proh pudor! Inter Martem et Arcturum non posse discernere et haec publice aliis obtrudere audere! Sinesne hoc tantum dedecus astronomiae inultum? Aut indignum forte judicas responsione? (cfr. annot. 8.)

Ignosce, quaeso, tumultuariae scriptioni, properandum erat. D. T. officiosissimus W. Schickardus.

Vincentio Blancho haec refert Keplerus: In cometarum descriptione versor. Si quid perfectum typisque repraesentatum fuerit, curabo ut id habeas. Primus, mense Augusto, obscurus fuit, ex ♌ in ♋ ivit sub pedibus Ursae; ultimus vero die 26. Nov., quantum ex variis relationibus habeo colligere, transivit eclipticam in 15° ♏, tendensque ad Bootem, ab ejus dextro crure versus sinistram elevatam manum exivit et 13. Jan. circa finem ♋, sed non ultra 13° a polo mundi, conspectus est ultimo. (Ex literis d. d. 13. Mart. 1619.)

De iisdem cometis Keplerus d. 30. Nov. 1618, haec Blancho retulerat: . . . . Concilium planetarum in Tauro mense Majo secutus est cometa mense Augusto in Leone, et jam hoc ipso mense Novembri videmus alios duos cometas, australem unum in ♍, ♎, ♏, sic ut caput ejus sub horizonte maneat, cauda ultra 40° longa promineat, alterum inter aequatorem et zodiacum in 16° ♏, prope Lancem boream, clarissimum, flavum, subrutilum.

Editum librum de Cometis nunciat Blancho Keplerus his verbis: Edidi Ephemerida in annum 1620. et tractatum triplicem de Cometis, librum, in Italia vix vendendum, quia salvo apparentias cometae per ejus trajectum aequabilem in aethere et per motum Telluris circa Solem. Si tamen petis, aut mittam adjunctum ceteris, aut exemplum Augusta poteris habere, nam ibi est impressus.

His praemissis subjungimus libros Kepleri de cometis, ordinem secuti eum, quo ipse illos typis tradidit:

1) Librum germanicum, inscriptum „Ausführlicher Bericht“ etc.

2) Libellos tres de cometis, latina lingua conscriptos.

Aussführlicher Bericht

von dem newlich

im Monat Septembri vnd Octobri diss 1607. Jahrs erschienenen Haarstern oder Cometen vnd seinen Bedeutungen.

Sampt vorgehendem gantz newem vnd seltzamen, aber wolgegründetem Discurs:

Was eigentlich die Cometen seyen, woher sie kommen, durch wen ihre Bewegung geregieret werde vnd welcher Gestallt sie dem menschlichen Geschlecht etwas anzudeuten haben.

GESTELLET

durch

JOHANNEM KEPPLERN,

der Röm. Kay. May. Mathematicum.

Mit Röm. Kay. May. Freyheit etc.

Gedruckt zu HALL in Sachsen durch Erasmum Hynitzsch.

1608.

Von den Cometen ist diss mein einfältige Meynung, dass, wie es natürlich, dass aus jeder Erden ein Kraut wachse, auch ohne Saamen, vnd in jedem Wasser, sonderlich im weiten Meer, Fische wachsen vnd darinnen vmbschweben, also dass auch das grosse öde Meer Oceanus nicht allerdings leer bleibe, sondern auss sonderm Wolgefallen Gottes des Schöpffers die grosse Wahlfische vnd Meerwunder dasselbig mit jren weitschüchtigen Straiffen hin vnd her besuchen vnd durchwandern: allermassen sey es auch mit der himlischen, vberall durchgängigen vnd ledigen Lufft beschaffen, dass nemlich dieselbige diese Art habe, auss ihr selber die Cometen zu gebären, damit sie, wie weit die auch sey, an allen Orten von den Cometen durchgangen werde vnd also nicht allerdings läer bleibe. Wann sie etwa an einem Ort dick wird, also dass die Sonne vnd die Sterne ihre Stralen nicht wol hindurch schiessen vnd auff die Erden leuchten können (in massen wir auss den Historiis Exempla haben, dass die Sonne etliche Tag an einander, wie anno 1547 vom 22. in 26. Aprilis, ja auch fast gantze Jahr eisenbleich oder blutfarb geschienen), alsdann ist es Zeit, vnd bringt es dieser himlischen Lufft lebhaffte Natur mit sich, dass solche dicke, feiste Materi gleichsam als in ein Apostem zusammengezogen vnd ihrer Natur nach erleuchtet vnd wie andere Sterne mit einer Bewegung begabt werde.

Denn dass die Cometen meistentheils weit vber dem Mond vnd tieff im Himmel drinnen seyn, ist von dem hochberühmten Tychone Brahe statlich erwiesen. Derhalben die Philosophi, welche auff der alten Meynung bleiben, mirs nicht wollen für vbel haben, dass ich ein newe Speculation einführe oder vielmehr Anaxagorae vnd Democriti vhralte Philosophiam wider unter der Banck herfürziehe vnd dem Himmel zulege, was man bisshero nicht glauben wollen: dass nemlich drinnen gleich so wohl etwas newes entstehen könne, als hie nebens der Erden in dieser feuchten Lufft.

Zwar denjenigen, welche sich nicht ex professo auff die Philosophiam begeben, ist es nicht für vbel zu haben, dass sie nicht alles dasjenige, was man täglich newes erfindet, durchlesen vnd begreifen können, wenn sie nur nicht begeren, andere, die es Ampts halben thun, mit Vorziehung der Alten vnterzudrücken, die gemeine Calenderschreiber aber, wie auch etliche Professores Vniversitatum solten ihnen billich nicht nachreden lassen, dass sie noch auff dieser alten Leyren ligen vnd für eine so gewisse Sach aussgeben, wie aller Cometen Materi gleich einem Nebel auss dem Erdboden herfürschwitze.

Doch halt ich, ihre, der Cometen Bewegung, vnangesehen sie im Himmel drinnen, sey eine gerade Lini, wie eines Raketels, vnd nicht circularisch, wie der immerwehrenden Planeten.

Solcher Cometen halte ich der Himmel so voll seye, als das Meer voller Fische ist. Dass man aber selten solcher Cometen ansichtig wird, geschicht wegen der vnermesslichen Weite der himlischen Lufft, daher es kömpt, dass nur allein diejenige gesehen werden, welche nechst nebens des Erdbodens in der himlischen Lufft fürüberschiessen; währen oft viel länger, denn man sie siehet, allein weil sie von der Erden hindan schiessen, werden sie je lenger je kleiner vnd endlich unsichtbar, vnd kompt mehrertheils die Sonne oder der Tag vber sie, dass sie sich alsdann verlieren, da wir nicht wissen, wie, ob sie verleschen, zerspringen, zerstrewet oder gar zu nicht werden.

Wann nun also ein durchsichtige liechte Kugel oder Klumpff im Himmel schwebt, vnd die Sonne mit ihren rechtlinischen Straalen darauff trifft, denselben auch durchgehet, so halt ich, dass solche Straalen etwas von der Materi der Cometen-Kugel mit sich davon führen vnd also den Cometen bleichen, waschen, saigern, durchtreiben, vnd endlich gar vertilgen. inmassen bey vns hie auf Erden die Sonne alle Farben aus leinen Tüchern vertilget, verzehret vnd vertreibet vnd sie also schneeweiss machet; vnzweiffel wann ein Faden durchsichtig wär, würde er von der Sonnen ganz vnd gar verzehret werden. So ist bekandt, dass die Sonne die dicke Nebel verzehre, zertreibe vnd discutire, welches Exempel sich auff der Cometen Materi besser reimet, wiewol wir noch nicht gewiss, was massen ein Nebel von der Sonnen zu nicht gemacht werde.

Dass ich gesagt, die Sonnenstraalen durchgehen das corpus des Cometens vnd nemen augenblicklich etwas von dessen Materi mit sich ihren Weg hinaus, von der Sonnen entan, daher, halt ich, komme der Schwantz des Cometens, der sich allwegen von der Sonnen entan streckt. Denn es vnmüglich, dass der Sonnenstraalen sonst solten in der klaren reinen himlischen Lufft hinder dem Cometen sichtbar werden, wenn sie nicht eine Materi hetten, darein sie fielen, wie bey vns der Sonnenschein ninders gesehen kann werden, es sey denn etwas fürhanden, darein er sich legt, als Wände, Kleyder. Wasser, Erdreich, Wolcken, Nebel oder dicke Lufft.

Ingleichen es vnmüglich ist, dass der Sonnenschein sich in der freyen himlischen Lufft krümmen solte, wie etlicher Cometen Schwäntze krump erscheinen, denn des Liechts Fahl vnd Straalenschüsse gehen in einer rechten Lini. Derowegen mehr vermutlich, dass solche krumpe Cometen-Schwäntze besagter massen ihre auss dem Cometen fliessende Materi haben, welcher materialische Fluss sich von mehrerley Vrsachen wegen von der rechten aussgestreckten oppositione Solis krümmen kan, als zum Exempel, wenn ein Wind drein bliese (welches ich nur Exempels-weiss rede), oder wenn des Cometens Kopff so schnelles Lauffs, dass er die von den Sonnenstraalen aussgetriebene Materi hinter seiner liesse. Welcher Gestallt auch Braheus von dem Cometen des 1577. Jahres schreibet vnd zugibt, vnangesehen derselbige seinen Schwantz nicht eben schnurschlecht von der Sonnen, sondern vielmehr von Venere hindan geworffen, dass doch nichts destoweniger derselbige von der Sonnen herkomme vnd verborgener weise figuriret werde.

Hierauss kan auch die Vrsache ersehen werden, warumb etlicher Cometen Schwäntze, die an ihnen selber eine gerade Strecke haben, mit derselben gantzen Strecke ein klein wenig von der oppositione Solis abweichen, nemlich weil die Cometenkugel durchsichtiger Art, vnd aber bekantlich, dass der gerade Liechtstralen Schüsse sich in dergleichen superficiebus brechen vnd aus einer Lini zwo werden, nachdem solche superficies äusserlich geformieret

dem einfallenden Liecht entgegengestellet seynd. Inmassen denn etliche Cometen getheilte Schwäntze haben, so auch hieher zu referiren, vnd jeder solcher Schwäntze auss seines Theils superficie (die etwa vngleich gebogen) vnd den drinnen gebrochenen Sonnenstralen verursacht wird vnd herfliesset.

Allermeist aber geben diesem materialischen Aussfluss des Schwantzes auss dem Corpore diejenige Cometen Zeugniss, welche mit ihren Schwäntzen blicken, schiessen, wie ein Nordfluss oder chasma, oder was dergleichen in der Alchymey fürfellet. Das hat man nicht allein an dem grossen Cometen im 1577. Jahr etlichermassen gemercket, sondern Cardanus schreibt aussdrücklich vom Cometen des 1556. Jahrs, dass er keinen beständigen Schwantz gehabt, sondern geblickt vnd geschossen als wie die Flammen in einer Fewerbrunst pflegen. Es bezeuget es auch von dem jetztwehrenden Cometen fast jederman, wer ihne mit Fleiss angeschawet, einhelliglich, also dass ich mit meinem blöden Gesicht solchen Schwantz nicht wohl anders ersehen kan, denn wann er einen Blick oder Schuss thut; denn er alsdann lang gnug wird vnd wol zu sehen ist.

Hier lesset sich abermal die grosse Fahrlässigkeit des grossen Hauffens der Calenderschreiber vnd etlicher philosophorum vnrühmlich sehen, die da mit sehenden Augen lieber blind seyn, dann vnserer jetzigen Zeit die Ehr günnen vnd bekennen wollen, dass wir etwas mehrers erfahren vnd erlebt, dann Aristoteles vnd andere alte. Diese bleiben halsstarrig darauff, der Comet sey eine brinnende Fackel vnd sein Schwantz sey die Flamme davon. Mit diesem täglich widerholten Fürgeben füllen sie alle Buchläden vnd betriegen also sich vnd andere, damit man in gemein nimmermehr zur Erkantniss der Warheit kommen kan.

Dann obwol der Cometen Schwantz bissweilen fladert, wie gesagt, so ist er drumb kein Flamme, sonst würde er nicht jederzeit sich von der Sonnen hindanstrecken; auch ist sein Fladern viel anderst, denn eine Fewerflamme vnd viel mehr ein Blicken denn ein Fladern zu nennen. Derhalben der Leser ihme gewisslich einbilden soll, dass der Schwantz einig von der Sonnen besagter massen formieret werde.

Wann dann dem also vnd es mit eines Cometens Materi solchermassen beschaffen, als ist leichtlich abzunemen, was sein natürliche Bedeutung oder vielmehr Wirckung sey. Vnd will ich anfangs nicht allerdings verneinen, dass auff etliche dergleichen Cometen grosser Landsterben natürlicher Weise erfolge, wann nemlich der Schwantz etwa die Erde berühret in conjunctione cometae cum Sole, oder solchen an diejenige Ort des Himmels geworffen hette, welche hernach dem Erdboden wegen des jährlichen Vmbgangs der Sonnen begegnen müssen, vnd also die Lufft verunreiniget würde. Weil es aber gar selten geschicht, dass ein Comet der Sonnen Mittelstrass erreiche vnd also dieser Weg, etwas natürlich zu wirken, gar selten stattfindet, müssen wir nach einem anderen trachten, sollen anderst die Cometen natürlich wirken. Denn dass ich die Warheit sage, so wil mir diese Weise fast gleich so wenig eingehen, als diejenige, davon theils Aristoteles, theils nach ihme die Calenderschreiber Andeutung thun, welche lächerlicher Weise fürgeben, ein Comet bringe darumb grossen Wind, weil er ein brinnendes Fewer sey vnd die Flamme nicht alle Feistigkeit verzehren möge, sondern den Rauch auff allen Seyten von sich schlahe vnd also einen Wind verursache: vnd auss solchen Winden das Meer bewegt, auff das Land getrieben vnd hierdurch Gewässer verursacht werde. Item, dass ein Comet der Erden ihre Krafft vnd Feuchtigkeit entziehe:

ich möchte wissen, mit was für einem Kopff oder ventosen das zugienge. Item, dass von dem Rauch dieses Brandes die Lufft vergifftet werde, als wenn man ein Liecht ausleschet vnd den Butzen stincken lesset. Item, dass der Comet einen Wind vnter der Erden an verschlossenen Orten erwecke, welcher die Erde beben vnd zittern mache.

Von diesem allem ich (weil gewiss, dass der Comet nicht brenne, auch nicht so nahe an der Erden stehe) weniger denn nichts halte, so lang es an einer lebhafften Krafft mangelt, die an des abwesenden Cometen statt solche oder dergleichen Dinge in den Erdboden wircke.

Derhalben, so etwas dran, dass nach Ordnung der Natur die besagte Zustände, als Wind, Gewässer, Trückne, Erdbeben, Pestilentz durch einen Cometen verursachet vnd also vorbedeutet werde, so muss es folgender gestallt zugehen. Wann etwas seltzames entweder von starcken constellationibus oder von newen Baartsternen im Himmel entstehet, so empfindet solches vnd entsetzet sich gleichsam darob die gantze Natur vnd alle lebhaffte Kräfften aller natürlichen Dinge. Diese Sympathia mit dem Himmel gehet sonderlich diejenige lebhaffte Krafft an, so in der Erden stecket vnd deroselben innerliche Wercke regiert, davon sie gleichsam entsetzet, an einem Ort, nach dessen Qualitet, viel feuchte Dämpffe aufftreibet vnd herfürschwitzet, darauss langwiriger Regen vnd Gewässer, vnd damit (weil wir aus der Lufft leben) allgemeine Landseuchen, Hauptwehe, Schwindel, Catharr (wie anno 1582), auch gar die Pestilentz (wie anno 1596) entstehet. Oder da die Erdkugel etwa an einem Ort an Feuchtigkeit erschöpfft, dann so greifft diese durch den Cometen erhitzte lebhaffte Krafft des Erdbodens an, was sie findet, nemlich dürre Dämpffe, welche die Erde vnfruchtbar machen, vnd machts, schwefelts, pulverisirts vnd treibet es auff ihre verborgene Art so lang, dass endlich das Pulver vnter der Erden angehet vnd mit Macht einen Ausgang suchet, also ein Erdbeben verursachet wird.

Es hat aber auch der Mensch, wenn er gleich blind wäre vnd den Himmel nie gesehen hette, dergleichen lebhaffte, empfindliche vnd auf den Himmel verborgener weise auffmerckende Kräfften, so durch solche in Himmel von newem einkommende Cometensterne gleichermassen verunrühiget vnd bestürtzet werden vnd nicht allein zu vnnatürlichen Bewegungen dess Geblüts vnd anderer humorum, vnd consequenter zu Kranckheiten, sondern auch zu starcken affectionibus Vrsach geben.

Ein scheinbarlich Exempel: Man saget vom König Sebastian in Portugal, demnach anno 1577 ein grosser Comet entstanden vnd er im folgenden 1578. Jahr ihme fürgenommen, die Mohren zu bekriegen, hab er ihm weder rathen noch helffen wöllen lassen, sondern sey vnbesunnener Weise, mit guten erfahrnen Kriegsöbristen nicht nach Notturfft versehen, in des Feindes Land vber gesegelt vnd also an seinem vnd seiner ansehnlichen Kriegsmacht endlichem Vntergang selber schuldig worden.

Allhie ist zu sehen, wie dieser Herr den Kopff aufgesetzt, streitig worden, auff seiner Meynung beharret; hat villeicht bessers wol gewust, aber sich von seinen affectionibus verblenden vnd vberwinden lassen. Das were vnzweiffel zu einer andern Zeit so gröblich nicht geschehen vnd versehen worden, wann nicht sein Natur durch Erscheinung des Cometens verborgener weise erhitzet vnd zu so starcken affectionibus were angetrieben worden, die er aber als ein vernünfftiger Mensch von Gott geschaffen wol hette können und sollen vberwinden, vnd zu glauben, Gott der Herr hab eben zu dem Ende, ihne zu

warnen, den vorgangenen Cometen nicht heimlich verschwinden lassen (in massen vermutlich ihrer viel nicht gesehen werden), sondern mit einem grossen scheinbarlichen Liecht für Augen gestellet. Dann solche affectiones reitzen wol, zwingen aber nicht, in massen die tägliche Erfahrung, sonderlich mit der allerstärckisten Liebebrunst bey dem weiblichen Geschlecht, mit sich bringt vnd vor allen Rechten practicirt wird. Ohne allen Zweifel wird es nicht ohn gewest, sondern der gute Herr wird widersinnische Rathgeber gehabt haben, einer wird ihne abgemahnet, der ander, sonderlich die Kriegsleute, angemahnet vnd grosse güldene Berge fürgemahlet haben. Wie auch der gewaltige Hertzog zu Schiff gangen, kan ich mir leichtlich einbilden, was für Frolocken vnd Lobsprüche ihme zu Ohren kommen. Demnach aber nun derjenige Theil seiner Rathgeber den Ausschlag erhalten, welcher Theil des Königs eigener affection am nechsten geredt, vnd also gleichwol die Schuld auff den König selber kommen, so seynd nun jetzo die besagte Lobsprüche vnd acclamationes des gemeinen Volcks erloschen vnd bleibet heutiges Tags an derselben statt diese Nachrede vnd Nachschreiben, dass er sich von verständigen Leuten nicht hab wollen weisen lassen.

Diess halt ich also die Vrsach zu seyn, warumb Cometen Kriege, Pestilentz, Thewrung, Erdbeben, Trückene, oder dagegen grosse Gewässer gemeiniglich mit einander kommen vnd eins das ander zu bedeuten habe. Da ich nicht in Abred seyn will, dass diejenigen Personen vor andern mehr angereitzet werden zu ihren löblichen sowohl als vnordentlichen Begierden, welche in genesi mit einem Cometen Verwandtnuss haben.

Es will aber doch die gemeine praxis astrologorum, ja der allgemeine Wohn aller Menschen noch ein andere Weise die Cometen ausszulegen an die Hand geben. Nemlich weil es den Menschen gleichsam eingepflanzet, auff der Cometen hindersich oder für sich lauffen, Stillstand oder Schnelligkeit, Ländung des Schwantzes, Farb, Hell oder Dunckelheit, ordentlich oder vnordentlichen Lauff Achtung zu geben, wie auch auss welchem himmlischen Hauss oder Zeichen er ausslaufe, wohin er sich lencke, an welchem Ort er verlesche, was für constellationes zu Anfang vnd Ende gewesen, wie lang er gestanden, welchen Orten er vbers Haupt gangen, vnd mit welcher Örter oder Nativiteten horizonte er seinen gantzen Weg vereiniget, und was dergleichen mehr: Wann nun ermelte, der Menschen selbst erwehlte Deutung nicht allerdings zu verachten, sondern sie in Warheit ihren Zweck hiermit erreichet, so folget, dass der Cometen Lauff nicht nur allein durch die Natur, wie droben erzählet, geregieret vnd so formieret werde, sondern höhere principia darzu kommen, in Ansehung der Comet seiner Natur nach nur allein einen rechtlinischen gestrackten Schuss thut durch die himlische Lufft, vnwissend auff was Weiss oder Weg derselbige auff dem Erdboden erscheinen werde. Derwegen denn dieser sein Flug oder trajectio von einem hochverständigen vnd gar mathematischen principio zuvor abgemessen vnd aussgezirckelt werden muss, damit er auf diejenige Zeit in diejenige Refier abgehe, auss welcher er auff Erden in den vorher erwehlten Plätzen erscheinen vnd also dasjenige andeuten könne, was dasselbige hohe principium durch den Cometen dem menschlichen Geschlecht vorzubedeuten willens ist. Es sey nun jetzo Gott selbs oder diejenige heilige, theils auch vnheilige Geister, von denen der Prophet Daniel Meldung thut, dass sie Land vnd Leute schützen vnd verunrühigen vnd drüber mit einander Krieg führen, oder seyen noch niederere, hin vnd her in der himlischen Lufft schwebende dienstbare Geister, nach der Lehr der vhralten Mei-

stern Thaletis vnd Pythagorae, welchen hernach auch Plato beygefallen. Dann diss ihr Fürgeben nicht darumb für falsch zu halten, weil sie Zauberey vnd Abgötterei damit getrieben; sonsten müste auch weder Sonn noch Mond seyn, die auch von ihnen für Götter gehalten vnd angebetet worden. (Vide Augustinum, de Civitate Dei.)

Vnlaugbar ist es, dass diese oder dergleichen Geister vorzeiten mit den Menschen auss Bildern, Bäumen, Wälden, Hälinen, wie auch auss etlichen Thieren viel vnd manigfaltiger Weise geredt haben, auch zu allen Zeiten sich auss etlicher elender Menschen Leibern hören lassen. So ist es nicht ein lautere Einfalt mit dem Vogelflug gewesen, sondern es sind auch diese Geister in den Vögeln geschäfftig gewesen, haben die in den Lüfften hin vnd her geführet, damit sie den Menschen allerhand künfftige Dinge aus Verhengniss Gottes ankündeten. Dergleichen Exempel mit Geyern, Adlern, Raben vnd anderen sich noch zu unserer Zeit bissweilen begeben: allein gibt es dieser Exempel heutiges Tages desto weniger, weil man wenig drauff helt. Denn wo solche Geister nach Göttlichem Befelch vnd Christlicher Lehr verachtet werden, bleiben sie wol aussen vnd lassen ihr Geschefft vnterwegen. Wie der vhralte Lügner in eine Schlange gefahren, hat er das menschliche Geschlecht verführet. Also ist es ergangen in allen nachfolgenden Zeiten, dass durch diss Mittel die ehrgeitzige Geister, wenn ihnen Gott verhengt, durch Thier vnd andere leibliche Creaturen den Menschen etwas anzumelden, ihme Gott dem Herrn seine Ehr abgestolen vnd die Menschen zu Abgötterey geführet. Drumb es nicht vnbillich geschehen, dass, wie vnser Herr vnd Seligmacher in diese Welt kommen, dess Teuffels Werck zu zerstören, solche Geister ihr Predigen entlich einstellen, die Tempel, Bilder, Höltzer vnd Klüfften, vnd also den Erdboden raumen müssen, die sich aber doch noch in den Lüfften auffhalten vnd aus Verhengniss Gottes bissweilen dominiren oder auch Gottes gemessenen Befelch, vnangesehen sie bös seynd (wie Bileam ein falscher Prophet ward), bey den Menschen aussrichten vnd vollziehen müssen.

Hieher wil sich sonderlich schicken das anfänglich eingeführete vnd auff der Cometen Art sehr eigentlich gerichtete Exempel mit den Fischen. Ein grosser Wahlfisch ist ein natürlich Thier, das in dem vbermessig weiten Meer seinen Gang hat, auch natürlicher Weise auss dem Meerwasser entspringen kan, inmassen dann täglich newe Meerwunder gefunden werden, so ohn Zweiffel nicht alle durch des Männleins leichen mit dem Weiblein, sondern von newen wie ein Vngezicfer ankommen, daher man das grosse Meer Oceanum aller Wunderthier Grossvatern zu nennen pfleget, wie es dann zu Anfang der Welt von Gott eben zu diesem immerwehrenden Handel erschaffen worden. Diss vnangesehen, wann ein solch grosses vngehewres Meerwunder bissweilen verirret vnd sich zu weit ans Gestad herfür lesset, auch endlich von dem ablauffenden Meer vbereilet vnd am truckenen verlassen wird, so helt man es für eine seltzame Bedeutung, vnd bezeugens die Historien, dass auch nicht vngleiche Zufälle sich bald hernacher begeben. Weil aber der Wahlfisch nichts darumb weiss, in was Land er kommen, oder was er den Inwohnern für ein Botschafft bringen solle, sondern arbeitet, wie er des Sandes los werden vnd widerumb in sein Element kommen möchte, angesehen es ihme seinen Hals kostet, so muss demnach eine vnsichtbare geistliche Creatur seyn, die ihne daher geführet vnd also versetzet habe, entweder selber den Menschen hiermit auss Verhengniss Gottes eine Botschafft zu thun, weil solcher Geist weiss, dass es an aberglaubischen Menschen, die ihnen gern Deu-

tungen machen, nicht mangele, oder aber auss gemessenem Befelch Gottes, der es mit dergleichen Wundern offtermals so deutlich machet, dass es nicht vieles deutens oder Aberglaubens bedarff; vnd wie, wann ich glauben wolte, dass Gott eben zu diesem Intent allwegen einen newen Geist erschaffe, inmassen er ein newes corpus hierzu erschaffet oder herfürbringet, welcher Geist hernach, wenn der Befelch Gottes aussgerichtet, widerumb zu nicht werde, inmassen denn auch das corpus verschwindet vnd sich verleuret. Denn er hierdurch drumb keinen Eingang machet zu mehrerem Aberglauben, sondern sein Gesetz darneben klingen lesset, dass man sich davor hüten vnd solche Zeichen keineswegs anderst, als zu Anstellung eines vniversal bussfertigen Lebens gebrauchen solle.

Eine andere Gestallt hat es mit König Manassis aberglaubischen vnd im Gesetz verbottenen Traumdeutern, der sein Thun vnd Lassen nach Träumen angerichtet; vnd abermals ein andere Gestallt mit des Propheten Daniels Auslegung der Träumen, so beydes König Nabuchodonosori vnd auch ihme selber von Gott eingegeben worden, künfftige Dinge damit vorzusagen.

Ebenermassen sag ich auch von den Cometen, obwohl ein Comet ein natürlich Ding vnd sein Schuss oder Strich (trajectio) durch die himlische Lufft auch natürlich, nicht weniger zu vermuten, dass solcher Cometen täglich vnd stündlich, wegen der grossen Weite des Himmels vnzahlbar viel seyen: so kan doch nichts desto weniger ein solcher Comet, welcher so nahend bey der Erden fürüber streicht, dass er von da auss wargenommen vnd in zimlicher quantitet gesehen werden mag, durch einen himlischen Geist eben daher geleitet worden seyn, den Menschen dasjenige zu vermelden, was Gottes Will oder Verhengniss gewest. Weil aber hieraus folget, dass ein Comet nichts bedeuten würde, wenn nicht etliche Menschen entweder Gott oder einem solchen Geist bekandt weren, die von Natur oder auss anderer Anregung auff die Cometen vnd ihre Bedeutung Achtung zu geben disponirt: als wil sich fast schliessen, dass ein Mathematicus eines Cometens eigentliche Specialbedeutung, die auff solche der Menschen Auffmerkung gericht, nicht wissen könne, in Ansehung ihme nicht aller Menschen Sinn vnd Gedancken offenbar. Gleichwie es zugehet, wann ein jung Gesell zu Nacht auff der Gassen ein Musik helt, hören solcher zwar viel Jungfrawen zu vnd erlüstigen sich darüber, aber keine weiss, welcher es etwas gutes bringe oder wer der Musikant sey, denn nur eine, mit welcher es der Musikant etwa zuvor verlassen, kan auch wol seyn, dass ihrer mehr ihnen drüber falsche Einbildungen machen vnd doch der Musikant es nur einer einigen vermeyne.

Man wolte dann zugeben, dass ein solcher Comet fürnemlich vmb der Sternseher willen erscheine, damit sie auss ihrer vermeynten Experientz vnd ihrer vhralten Patriarchen regulis andern die Bedeutung des Cometens anzeigen vnd erklären sollen. Von welcher Vermuthung vnd was darwider einzubringen, wie auch von allen jetzt angeregten Punkten ich vor einem Jahr in meinem Buch vom newen Stern gnugsamlich discurirt vnd allerseits fundamenta eingeführet, die dannenhero zu erholen, wo deren begert wird.

Ander Theil von dem Cometen des 1607. Jahres in specie.

Wann ich nun mein Bedencken von diesem jetzigen Cometen in specie an Tag geben solle, weiss ich zwar auff die erste Weise wenig von ihme zu sagen, sintemal er septentrionalis vnd noch nie in die Eclipticam kommen, auch allem Ansehen nach dieselbige nicht erreichen wird, derowegen dise vnser allgemeine Lebensstrasse vor ihme vnd seinem Schwantz befreyet ist vnd bleibet.

Auff die ander Weise vnd belangend die sympathias, weil er klein, vnansichtbar vnd eines bleichen Schwantzes, der nicht leicht zu sehen, wird die Wirckung auch desto kleiner seyn. Allein halte ich, dass die mit eingefallene vnd noch continuirende zimliche Trückene von ihme verursachet worden durch Erhitzung der innerlichen facultet der Erden, darauff etwa an einem Ort leichtlich ein Erdbeben folgen möchte. Vnd weil er bey uns ein Trückene verursachet, wil ich wegen der Infection seinethalben ins künfftige desto weniger Sorge haben. (Den 26. October, da ich ihne zuletzt gesehen, hat er gehabt latitudinem septentrionalem 7°. Vom 20. Oct. biss dato ists nass gnug worden.)

Demnach aber nicht aller Orten die Saat bey dieser Trückne so füglich in die Erden zu bringen, als in Böheim, auch auff truckene Herbste gerne sehr kalte Winter folgen, vnd bey langwiriger Kälte an denjenigen Orten, welche feuchte Gebürg nahend haben, das Getraid gern verwintert, also ist zu besorgen, dieser Comet möcht etwa eine Thewrung verkündigen.

Was aber die Correspondentz mit denen Menschen betrifft, wil ich das sicherste vorhergehen lassen. Dann ich es in Gottes Namen bey demjenigen verbleiben lasse, was man ingemein darvon helt, vnd mit Anziehung allerhand Historien ausführe.

Vnd sage demnach, dass er von Gott darumb an Himmel gestellet sey, die Menschen alle mit einander vnd jeden insonderheit, den grossen Hauffen Baurs- vnd Handwercksleute sowohl als deren Regenten vnd Häupter der Welt zu erinnern, dass sie sterblich seyn, vnd vber sie beschlossen, dass abermal in kurtzer Zeit hernach ein gutes Theil, es sey durch was Mittel es wolle, von dieser Welt abgefodert werden sollen; da dann die Sach mit eintzelen Personen so vngewiss, dass weder der stärckiste vor dem schwächsten, noch der Jüngste vor dem Eltisten, ja, das zu beweinen, auch der Sternseher vor demjenigen, so ihne vmb die Auslegung anspricht, einigen Vortheil oder Sicherheit nicht habe, vnd demnach ein jeder Mensch sich mit Gott versöhnen, auff die Fahrt gerüst machen, seine irrdische weltliche Geschäffte, Güter, Studia, Kinder vnd dergleichen nach Müglichkeit also bestellen solle, wie er wünschet, dass es nach seinem Tode mit denselbigen gehalten werde. Damit wird nicht allein derjenige, welchen der Todt erschnappet, wol fahren vnd desto weniger Vnrichtigkeit hinder ihme verlassen, sondern auch derjenige, welcher vberbleibet, diesen Cometen ihme trefflich zu nutz machen vnd sich wider den Sternseher wegen eines solchen seligen Betrugs im wenigsten nicht zu beschwären haben.

Diss setze ich nicht also, als ob der Comet im Himmel stünde, die Leut vmbzubringen, oder als ob nicht ebensowol ein gutes Theil des menschlichen Geschlechts sterben würden, wann schon kein Comet erschienen were.

Sondern also schliesse ich: der Comet gibt Anzeigung, dass die gantze Welt, auch der Himmel selber, den wir mit eusserlichen Augen ansehen, zergenglich seye vnd von einer Zeit zur andern verwandelt werde, derhalben wir Menschen desto weniger zürnen sollen, dass wir, als in diese zergengliche Welt gesetzte Creaturen, auch zergenglich seyen vnd vns in Ansehung, was dem Himmel selbsten mit Erscheinung dieses Cometens begegne, erinnern, was vns in kurzem hernach gewisslich begegnen solle.

Doch ist es den Historiis gemess, dass mit Erscheinung der Cometen sich gemeiniglich langwirige böse Händel anspinnen, die neben eines grossen Hauffens Vntergang auch andere Angst vnd Betrübniss den vberbleibenden beybringen, vnd diss nicht eben durch Abgang eines Potentatens vnd darauff erfolgende Newerung im Regiment, sondern auch auss viel andern Vrsachen. Diss lesset sich nicht dem Glück zuschreiben, dass es ohngefehr geschehe vnd der Comet nicht von solcher Dinge Andeutung wegen vorhanden, sondern es bezeugens gelehrte hochverständige Leute, ja diejenige, denen man nicht widersprechen kann. Fast alle diejenige, welche historias geschrieben, gar wenig aussgenommen, die seynd in diesem Glauben. Hilff Gott, was fürtreffliche Leute! Vnd müste ein gross Wunder seyn, dass sich diese fürneme Weltweise, in Regiments Sachen hochverständige Leute, vber einen Hauffen alle irren vnd allein etlich wenige Philosophi, die sich mehr vmb Schulen als vmb Regierung verstehen, die Warheit sehen, vnd das jene fehlen, allein wissen solten. Wil man aber sagen, dass diss ein gemeiner Fähl vnd Kranckheit an allen Menschen in gemein, so widerspricht vns vnser Heyland Christus, die Weissheit Gottes selbst, vnd spricht: es werden Zeichen geschehen an Sternen, vnd den Menschen wird bange werden etc.; welche sein Weissagung erfüllet worden, indem dass ein gantzes Jahr lang vber Jerusalem ein Comet in Form eines Schwerdts gestanden, darauff sich der Endkrieg erhaben vnd den Jüden den garauss gemacht.

Derhalben lasset es sich ansehen, dass diss jetzo der ander eigentliche vnd gewisse Zweck seye, warumb die Cometen an Himmel gestellet werden, nemlich dass sie Zeugen seyen, dass ein Gott im Himmel, von dem alles künfftige Glück vnd Vnglück vorgesehen, verkündet, verhänget, geordnet, gemessiget vnd geregieret werde, zu Besserung der Epicurischen Leute, die keinen Gott glauben, zu Abmahnung deren, die mit Vnglück schwanger gehen vnd ihre Begierden nicht inne halten können, zum Trost aber vnd Gedult-Vermahnung dem kleinen, schwachen vnd vntergedruckten Hauffen.

Dann obwol nicht alles, was sich begeben wird, von dem Cometen bedeutet, vnd man in gemein sich gröblich irren wird, dass jeder dasjenige, so nechst hernach geschicht, es sey Krieg, Absterben der Häupter oder was dergleichen mehr, dem Cometen zuschreiben wird (in massen Seneca sich geirret, der einen Cometen, der zu seiner Zeit erschienen, seinem discipulo dem Keyser Neroni für ein gutes Zeichen aussgelegt, aber heimlich in seinem Hertzen gegleubet hat, er bedeute Neroni den Todt vnd also eine Erquickung des Römischen Reichs von seiner Tyranney, aber an beyden Orten gefehlet hat; denn nicht allein dasjenige gute Wesen, darauff Seneca sich beruffen, vom Cometen bedeutet worden, sondern bald hernach nichts denn alles arges erfolget, auch nicht Nero, wie er gegleubet, vnd vielleicht Rath vnd That darzu gegeben, hingerichtet, sondern Nero lebendig geblieben vnd hingegen alle diejenige, die kurtz hernach, des Cometens nicht achtende, den Keyser Neronem vmbzubringen zusammengeschworen vnd vnter denen auch Seneca selber jäm-

merlich von Nerone hingerichtet worden), obwol, sprich ich, gleicher gestalt einer vnd der ander sich gröblich irren wird, so werden es doch ihrer etliche treffen, oder der Comet, als ein Warnung Gottes, wird sie treffen, mit seiner Anmahnung ihnen ihr Hertz rühren, Gott gebe, sie lassen sich warnen oder nicht.

Ein anders Exempel. Anno 1556 ist ein Comet erschienen vom 20. Febr. biss in den 15. Aprilis, vnd auss der Wag zwischen beyden polis durch biss in den Wider gelauffen, dessen Schwantz, wie droben vermeldet, auch gefunckelt vnd geschossen, wie des jetzigen. Diesen hat der hochlöbliche Keyser Carolus der fünffte auff sich gedeutet, aber hat hierin gefehlet, denn er noch lange hernach gelebet. So ist auch durch seinen Todt keine Vnruhe entstanden, derhalben solcher sein Todt keinem Cometen zuzuschreiben. Es sind aber andere Sachen geschehen, die dem Cometen neher verwandt, zwo derselben bald hernach, vnd eine durch ein langwiriges anspinnen. Dann Philipps, König in Hispanien, Engelland vnd Niderland rüstet sich wider den König in Franckreich vnd gewan im 1557. hernach die Schlacht vor S. Quintin. In Liffland aber zancketen sich des verstorbenen Hochmeisters Nachkommen vmb das Regiment, vnd lockten den Moscowiter, Polacken, Schweden vnd Holstein ins Land, darauss ein elender Jammer vnd langwiriger Krieg entstanden vnd endlich das Land vnter Schweden, Moscowiter vnd Polen getheilet worden, vnd also vmb sein Freyheit vnd vom Teutschen Reich kommen. Weil auch fürs dritte damals die Niderländer ihre Contribution wider Franckreich den Spanischen Amptleuten nicht vertrawen wollen, sondern eigne Schatzmeister bestellet, ist ein grosser Widerwill zwischen diesen Nationibus entstanden, also dass etliche Historici des lang hernach folgenden Niderländischen Kriegs Vrsachen dannenhero vernünfftiglich abholen.

Derhalben, wilt du wissen, was der jetzige Comet bedeute, so sihe dich vmb in der Welt, was von der Zeit hero, als der Comet erschienen, practicirt, angespunnen, in die Feder gebracht worden, vnd weil ich nicht dabey bin, so frage bey den Cantzeleyen zu Madrit, Pariss, Rom, Prag, Krakaw, Constantinopel, vnd wo sonsten ein grosses Stück von der Welt zu finden, vnd so gewiss als die oberzehlte Authores wahr haben, so gewiss glaube, dass etwas aus denselbigen Sachen (nicht alle, auch nicht viel, sondern etwa eine oder zwo) einen Funcken ins Pulver werffen, vnd ein Trübseligkeit einem Theil des menschlichen Geschlechts, dem andern Gegentheil aber ein grosses Frolocken darauss entstehen werde. Der weiss es wol, bey welchem die Brunst auffgehet, kehret sich aber nicht daran; darumb vnd weil es mit dessen Hauss nicht anders seyn kan, so warnet der Comet die Nachbawrn.

Vnd wolte Gott, dass, so wenig ich einen für den andern nennen kann, so wenig auch diese meine Vorsagung wahr würde, sondern alle mit einander sich warnen liessen, vnd von ihren hitzigen, sorglichen vnd gefehrlichen (ihnen selber so bald, als ihren Feinden schädlichen) vnd allein auss ehrendürstiger Kühnheit (wie gewöhnlich) herfliessenden Rathschlägen abstünden, damit wir also in gemein, wie die Kirch bittet, in stiller Ruhe vnd guten Frieden vnser Leben vollstrecken möchten.

Aber dieses Wunsches Erfüllung haben sich die Astrologi nicht zu besorgen. Dann wann die wolverdiente Straff für der Thür, so schicket Gott wol auch solche Mittel, da die Obrigkeit, wann sie gleich gern wolte, Amptshalben nicht mehr kann Fried halten, vnd also zu ihrem vnd ihrer Vnterthanen Vnheil vnd Züchtigung verhelffen muss. Da anno 1569 im November ein Comet,

auch im Schützen vnd Serpentario, vnd dann im Steinbock erschienen, haben sich allgemach Vrsachen angespunnen, derenthalben der Türckische Keyser Selimus sich entschlossen, Cypern einzunemen, wie dann das nechste Jahr hernach, anno 1570, der Krieg mit Macht angangen, da Niemand die Venediger zu beschuldigen hat, dass sie Vnrecht gethan, indem sie dasselbig Königreich dem Selimo auff das erste Ansuchen seiner Legaten nicht gutwillig folgen lassen; sondern ihnen hat anderst nicht gebüren wollen, dann sich zu vertheidigen, vnangesehen die Sach diesen kläglichen Ausschnit gewonnen, dass sie Volck vnd Gelt vnd die Insel darzu verlohren, die Inwohner aber desselbigen Königreichs jämmerlich verheret, verderbt, gefangen vnd erwürget worden.

Von mehr vnterschiedlicher vnd Special-Bedeutung willen vnd diejenigen zu contentiren, welche vermeynen, dass man auff alle Vmbstände gar genaw sehen solle, habe ich nach seiner des Cometens erster Erscheinung mit Fleiss nachgefraget, aber mehrers nicht befunden, dann dass er einen Tag zuvor vnd ehe ich ihne ersehen, nemlich den 25. Sept. früe vor Tags gemercket worden, lasse mich auch bedüncken, wann er Sambstags Abends den 22. Sept. schon geleuchtet hette, solte er vor mir nicht verborgen geblieben seyn, angesehen ich damaln, da es schon sinckende Nacht gewesen, auff einer offenen Gutschen gefahren vnd meinen Gefehrten von Kurtzweil wegen meinen Wagen (vermeynend den Heerwagen am Himmel oder Beerenschwantz) gewiesen, mit Vermeldung, wie ich ihne noch nie gebrauchet.*) Nun solte damalen der Comet secundum analogiam motus nicht weit davon, zwischen der Zwillinge vnd des Beeren Köpffen gestanden seyn. Wann er dann den 25. Sept. früe schon gestanden, so folget ex dicta analogia motus, dass er vmb den Anfang des Lewens secundum longitudinem zodiaci gestanden, von da aus er biss in den 26. Octobris, allda ich ihne wegen folgenden vnsteten Wetters das letztemal gesehen, ein drittheil vom Himmel für sich durchgelauffen, nemlich biss in den 2. Grad des Schützens, vnd gesetzt, er sey viel lenger gestanden, so ist er doch vom 19. in 26. Oct. fast an einem Ort secundum longitudinem stillgestanden, dass er also die vbrige Tage nach dem 26. Oct. auch nicht weit gelauffen, sondern vielmehr etwas zurückgewichen seyn möchte.

Was nun beyde Ort belanget, woher vnd wohin er gelauffen, seynd es diejenige Stelle, die heutiges Tages dem fewrigen Triangel den Namen geben. Denn im Anfang des Lewens oder zu End des Krebs seynd anno 1563. im Augusto beyde Planeten, Saturnus vnd Jupiter, zusammengestossen, vnd abermal anno 1603 im December ist solches geschehen im 8. Grad des Schützens. Weil auch in diesem 1607. Jahr den 27. Julii in dem 8. Grad des Löwens gewesen eine conjunctio Solis et Martis, vnd Mercurius nicht weit davon (von welcher wegen diesen Sommer eine zimliche Vbermass der Hitze an einem, vnd des Vngewitters an anderen vielen Orten des Deutschlandes erfolget), haben etliche diss für eine Ursach des Cometens aussgeben.

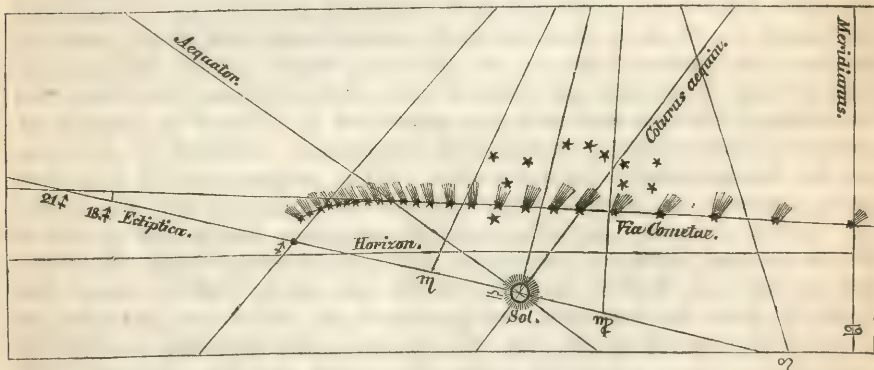
Belangend die Constellationes auf den 24. vnd 25. Septembris, mit welchen der Comet anfangs gesehen worden, seynd es gewesen: Jupiter im Gegenschein der Sonnen, vnd Mercurius nahend den aequinoctialibus punctis des Widers vnd der Wag, item ein Triangulschein Saturni vnd Martis. Zu

*) Den 23. Septembris zu Nacht ist er von einem Münche in Schwaben gesehen worden, wie seydthero an mich geschrieben worden. (Cfr. pag. 10.).

End aber, den 24. 25. Octobris, ist Mars auch dem Jovi entgegen gestanden, gar scharff in den mittel Puncten, da Tag vnd Nacht gleich werden.

Der Weg, welchen der Comet gelauffen vnd durchgeschossen, wie er vnserm Gesicht auff Erden fürkommen, ist gewesen gar nahe ein circulus magnus, allein in dem letzten Theil desselbigen hat er sich gekrümmet vnd ist mehr gegen der Sonnenstrassen abwertz, denn für sich gelauffen. Dann zu anfangs einen Tag oder drey ist er am weitesten von der Sonnenstrassen, bey 36, 38, 40 Grad abgewichen, vnd solche Tage, etsi mutata latitudine, constanti tamen declinatione, denjenigen Orten vber das Haupt gegangen, welche haben alt. poli $48\frac{1}{2}$ Grad, etwas mehr vnd weniger, als da ist Caschaw, Wien, Saltzburg, Passaw, Regenspurg, Nürmberg, Anspach, Amberg, Newburg, Augspurg, Esslingen, Speyr, Trier, Ingolstadt, Vlm, Costnitz, Basel, Strassburg, Pariss, Orliens; folgende Tage ist er je mehr vnd mehr gegen Mittag abgewichen, vnd den 22. Sept. oder 2. Oct. den tropicum Cancri, bald hernach den 30. Sept. oder 10. Oct. den Aequinoctialem vberschritten.

Fig. 2.



Wann ich nun die ersten Tage seinen circulum oder Weg in Horizontem gesetzet, so hat es seyn müssen alt. poli $41\frac{1}{2}$ Grad, darunter Rom, Neapolis vnd Hispania einstheils gelegen, vnd alsdann ist der 25. Grad des Wassermanns mitten am Himmel, der 21. Grad aber des Schützens im Nidergang geschwebet, hat sich also der Schuss des Cometens gar eigentlich auff den Ort begeben, da anno 1604 der newe Stern erschienen.

In nachfolgenden Tagen hat dieser Weg sich ein wenig gekrümmet, vnd ist dem 8. Grad des Schützens zugangen, allda anno 1603. Saturnus vnd Jupiter zusammenkommen. Endlich nach dem 16. Oct. hat er sich gar gekrümmet vnd ist gerad nach dem 2. Grad des Schützens vntersich gefahren.

Ist in der erst sehr schnell gewesen, doch den 30. Sept. den grössesten Schritt gethan vnd grösser denn der Mond; vor vnd nach langsamer vnd endlich so gemach, dass man ihne auch für stillstehend oder gar hindersich weichend angesehen.

Und weil er die drey ersten Tage nicht vntergegangen, sondern Morgens vor vnd Abends nach der Sonnen gesehen worden, haben etliche gemeynet, es seyen der Cometen zween; andere haben anstatt des beschreyeten Cometens Venerem nach Vntergang der Sonnen, etliche den alten Jupiter ersehen, der damaln Abends, wann die Sonn hinunter gewesen, vom Auffgang herfürkommen

vnd sehr gross gewesen (denn er inner 12 Jahren nicht grösser scheinen kann), haben derhalben gesaget vnd geschrieben, es seyen zweene Cometen, einer orientalis vnd Jovialischer, sehr lieblicher Natur. Also recht, lieben Astronomi, hie habt ihrs einmal getroffen, denn es der Jupiter oder Jovialis stella selber ist.

In der erste hab ich seinen Schwantz Abends nicht sehen können wegen meines blöden Gesichts, wiewol andere ihn gesehen; früe ist er besser zu sehen gewesen. Sein Haupt oder der Stern selber hat mich nicht recht rund, sondern kröpfficht gedüncket, grösser denn andere Fixsterne, aber eines schwachen, bleichen, wässerigen Liechts, das sich nicht so weit aussgetheilet, wie andere Sterne. Nach dem Vollmond hat der Schwantz sich besser sehen lassen, einmal kurtz, vrplötzlich ziemlich lang, bei 8 vnd 10 Grad, vnd wie die Striemen in den nächtlichen chasmatis oder Wunderzeichen vngemerckt herfürgeblicket. Gegen dem End ist der Kopff je mehr je kleiner worden, vnd hat sich der Schwantz verlohren, dann er den 22. vnd 26. Oct. nicht mehr anderst, dann in der klaren vnd von der Sonnen erleuchten Lufft, nahend den Bergen, zu sehen gewesen, beynahe wie ein Nebel, fast gleich dem Sterne im Knie des Ophiuchi, vnd zu vermuten, wann es schon nach dem 26. Oct. schöne Abend geben hette, würde man ihne doch nicht mehr vber 2 oder 3 Tage gesehen haben, weil die Sonne immer näher auf ihne zugeeilet vnd er immer tieffer gegen der Ecliptica hinabgewichen.

Nach den himlischen Constellationibus zu schreiben ist er dem Bäeren vnter dem Bauch hin vnd durch den Arcturum gelauffen, hernach hat er die Schlange erreichet vnd ist nach derselben langs hinabgelauffen, endlich dem Schlangenzwinger am Schenckel kleben blieben.

Diss ist also die Beschreibung der Vmbstände, mit welchen der Comet erschienen, welche alle vnd jede auff vnterschiedliche Bedeutungen zu ziehen misslich vnd vngewiss ist, wie dann anfangs gemeldet. Derhalben ich diese Beschreibung mehr andern zum Behelff vnd Nachrichtung hie beygefügt, damit sie darauss ihres Gefallens deuten vnd ausslegen können.

Doch damit ich ein Gantzes mache, vnd man sehe, dass ich auch rathen könne (das errathen beiseitz gesetzet), vnd wann nun kundt oder von dem Leser für gewiss angenommen wird, dass diejenige Creatur, die den Lauff dieses Cometens geregieret, durch erzehlte Vmbstände alle vnd jede etwas gewisses habe andeuten wollen, so möchte demnach die Ausslegung also angegriffen werden.

Weil der Comet fürsich gelauffen vnd nicht hindersich, also bedeutet er einen Handel, der nicht zurücke getrieben, sondern behauptet werden solle; vnd weil er mit Anfang vnd End dem fewrigen Triangel verwandt, werde solcher Handel betreffen den jetzt schwebenden gemeinen Stand in Kirchen- vnd Regiments-Sachen, werde seyn nach des grössesten Hauffens Wundsch; vnd weil er auf den newen Stern zugeschossen, so werde dieser Handel Verwandtnuss haben mit den hiebevor im 1604. 1605. Jahrs angefangenen Sachen, vnd einen Weg bereiten zu der auss Andeutung des newen Sterns verhofften Reformation der Welt.

Vnd weil auf die Cometen der Jahr 1531 in Schweitz, Sachsen vnd Seestädten, 1532 in Westphalen vnd Niderlanden, 1533 in Würtenberg vnd anderstwo, anno 1538 in Engelland, 1539 in Meissen, Thüringen, Brandenburg vnd Braunschweig, anno 1558 abermal in Engelland, Franckreich vnd Niderland, 1580 in Sachsen vnd vielen Orten deutsches Landes, 1582 am

Rheinstrom, 1585 in Franckreich, 1590 am Rhein vnd in Steyer, 1593 hin vnd her in Deutschland, 1596 in Polen, Schweden vnd Steyer, bald hernach allerley Vngemach, Bewegung des Volcks, Meuterey, Krieg, gewaltsame Hinderung oder gar Verenderung des alten oder newen Kirchenwesens, vnd was sonst dem anhengig, erfolget, also ist es nicht vnmüglich, dass vns jetzo abermal dergleichen in kurtzem durch diesen Cometen angedeutet werde, dann das jetziger Zeit in Europa der gemeine Lauff ist. Sonderlich wil vns Deutschen bey so langwirigem Frieden die Weile fast lang werden, vnd begeben sich vberall solcherley Anreitzungen, auss deren gleichen in den vergangenen Zeiten Krieg entstanden seynd.

Einsmals hab ich ein Gedicht gelesen, in welchem ein Comet mit seinem langen Schwantz gar artlich einem newen Ketzer verglichen worden, welche Bedeutung ich nicht widerlege, allein wündsche, dass sie aussen bleibe, denn wir deren zuvor gnug haben; ligt allein an dem, welcher Theil den Esel vber Nacht beherberget.

Auss dem circulo cursus cometae, weil der auff altitudinem poli Romanam, Hispanicam, Neapolitanam deutet, vnd gleichsam eine gewisse Nativität, nemlich den 25. Grad des Wassermanns mitten am Himmel, den Cometen aber gerad an die intersectionem Meridiani et Horizontis stellet, hierauss, sprich ich, möchte einer, dem wol ist mit Rathen, die fürnemste Person im Spiel heraussszwingen, dass nemlich der Thäter vnd Heber auss erwehnten Landschafften bürtig vnd den 25. Aquarii villeicht in seiner Nativität im Aufgaug oder sonst in einer fürnemen Stelle des Himmels habe. Da mag nun ein jeder Astrologus seine Themata genethliaca Principum durchsuchen, ob etwa er neher hinzutreffen köndte. Villeicht wird einer selbiger Zeit vnd Ort geboren seyn, der hernach, wenn er erwachsen (als von Mithridate Rege Ponti, Mahomete vnd andern in historiis geschrieben wird), solch Vnglück stiffte.

Andere werden auff den 2. Grad des Schützens sehen, dann, so lang der Comet im Himmel durchgeschossen vnd starcke Tagreisen gethan, hat er vermutlich nur allein gewarnet, angemahnet vnd avisirt, man soll auf ihne acht haben, wohin er endlich zielen vnd was er an diesen langen Zug für einen Buchstaben hencken werde. Als er aber in 2. Grad des Schützen kommen, ist er etliche Tage, so viel longitudinem betrifft, beinahe stille gestanden vnd nur allein secundum latitudinem abwertz gelauffen gegen der Ecliptica, also einen krumpen Hackhen auff diesen Grad zugezogen, als wolte er anzeigen, er were von eines wegen vorhanden, der in genesi seiner praecipuorum significatorum einen im 2. oder 3. Grad des Schützens hette. Wie dann ein Bischoff in Deutschland diesen Grad in ascendente, vnd sonst ein fürnemer Fürst in Europa die Sonne nahend an diesem Ort hat.

Ob aber diss solle persona agens oder patiens seyn, wird auss dieser mantice nicht können erörtert werden. Denn anno 1596. hat der damals erschienene Comet ein gleiches gethan vnd ist zu Ende gegen der Ecliptica abwertz auff den 4. Grad der Jungfrawen gelauffen vnd allda gleichsam stillgestanden, biss ihne die Sonne verborgen. Nun hatte der damals regierende Türckische Keyser in seiner Nativitet die Sonne im 4. Grad der Jungfraw, vnd hat sich bald darauff begeben, dass er mit grosser Macht für Erlaw gerücket, die Vestung eröbert, mit dcn Christen eine Schlacht gehalten, ritterlich auss dem Feld vnd Läger geschlagen worden, aber unser Volck an der Beut erwürget, dass also niemand gewust, wer Bischoff oder Bader, item, ob er der Mahomet agens oder patiens gewesen; vnd allein diss zu vermuten,

derselbige Comet (in massen im ersten Punkten der Ausslegung discurrirt worden) habe alle diejenige, so in derselben Schlacht vmbkommen, deren viel tausent gewesen, ingemein warnen sollen.

Etwas neher könnte man ad patientem regionem (nicht aber ad personam) kommen, wann man betrachten wolte, dass der Comet in Vngern, Polen, Deutschland, Franckreich in der erste vber die Köpffe gelauffen. Dann wer ein Warnung thun wil, der zopfft allererst denjenigen beym Ohr, den es angeht, darnach deutet er auff denjenigen, vor dem man sich hüten soll. Vnd were also eine gute Ausstheilung, dass der Comet anfangs auff den Patienten, zu End aber seines Lauffs auff den agenten oder injurianten deutete. Vnd weil diss ein sehr weiter Strich des Erdbodens ist, mag man auch den Schwantz des Cometens, der anfangs gegen occident, bald hernach gegen orient am meisten gegangen, hierzu ziehen; damit würde vns zu Prag durch den Anfang Franckreich, durch das Ende aber Vngern vnd Polen, oder zusammen ein Sachen, als nemlich ein Heerzug auss occident gegen orient, nemlich in Ungern oder Polen bedeutet. Ich rede dieses alles in persona deren, die sich auff die particularitet zu errathen begeben, die werden hie beyfügen die constellationes zu Anfang vnd End des Cometens, welche gar nahe auff der Häupter in Franckreich vnd Polen loca Solis, Jovis et Martis getroffen. Welche constellation nicht sosehr für sich selber, als von wegen ihres Ausslegers (der auss Anreitzung seiner Natur vorher viel darauff gesehen vnd endlich den Auffgang eines Cometens an deren erlebt) mir wol befolen ist.

So gehöret auch hieher, dass man sehe, mit welcher Nativiteten significatoribus der Comet anfangs Verwandtnuss gehabt, da vns abermal Franckreich, zumal aber Deutschland vnd Vngern insinuirt wird.

Die alte distributio der Landschafften vnter die himlische Zeichen stimmet auch etlicher massen mit ein. Dann vnter dem Krebs, daher der Comet kommen, ligen Preussen, Holland, Constantinopel, Venedig, Meyland, Genua, vnterm Löwen, darin er am höchsten gestanden, Böhaim vnd Welschland, vnter dem Schützen, dahin er gelauffen, ligen Vngern, Mähren, Hispania, Meissen. (Cfr. vol. I. p. 489.)

Noch ist vbrig ein astrologisches Bedencken, welches Planeten Natur dieser Comet an sich habe; dann nach deroselben will man vrtheilen von den Qualiteten seiner Bedeutung. Ein deutscher Astrologus schreibet ihne dem Mercurio zu, wegen seines vngewissen Lauffs. Ein seltzamer Beweiss. Soll diss ein vngewisser Lauff seyn, da man nicht zuvor an wissen kan, wie er abgehen werde, so ist aller Cometen Lauff vngewiss. Redet er aber von seinem vnbeständigen Lauff, so vergleicht derselbig sich keinem Planeten; denn anfangs ist er schneller gewesen denn der Mond, endlich ist er stillstehend worden, wie die andere fünff Planeten. So ist Mercurii Lauff nicht vngewiss an ihme selber.

Der Farb nach solt er Saturni Art haben, aber wegen seines schwachen bleichen Scheins vergleicht er sich dem Mond, doch also, dass es der Comet des 1596. vnd villeicht der meiste Theil der Cometen auch gethan vnd also keine sondere particularitet dahero zu nemen, ausser allein dass die Astrologi hierauss schliessen möchten, er draewe dem gemeinen Volck vnd Erdgewächsen durch viel Feuchtigkeiten vnd Kranckheiten. Ich aber bawe wenig hierauf. Andere bedencken, dass er in dem hitzigen fewrigen Zeichen des Löwens erstlich ersehen worden (wiewol er zuvor ohn allen Zweiffel im Krebs, wie gesagt, seinen Vrsprung genommen) vnd in einem gleichmessigen

verschwunden, nemlich im Schützen, vnd werden dahero schliessen, dass er eine Dürre oder Trückene vnd darneben viel Krieg bedeute. Was aber auff diese Austheilung der Zeichen zu halten, davon ist mein Buch vom newen Sterne zu besehen.

Ich solte auch sagen, in welchem Hause ich ihne zum ersten gesehen vnd solte dahero die Bedeutung formiren; aber weil diese weise sich auff die quaestionariam astrologiam artet vnd ein Lösselkunst, certum genus sortilegii ist, halte ichs nicht allein für vnrecht, sondern gar für kindisch vnd nichtig. Dann obwol ich ihne anfangs den 26. Sept. Abends vmb 9 Uhr in domo septima gesehen, so ist er aber von andern vor mir in andern Häusern vnd also auff vnterschiedliche weise gesehen worden, wie es dann sein vnd aller Sternen Lauf mitgebracht.

Auss was Grund sein eigentlicher Lauff, den er an vnd für sich selbst gehabt, gegangen, vnd ob er vber vnd vnter dem Mond gestanden, ist nicht für den deutschen Leser, hie nach langem abzulesen, sondern gehöret in ein besonder lateinisches Scriptum.

A N H A N G.

Weil es meines Ampts ist, die Wunder Gottes anzumercken vnd dieselbige nicht allein zu Erweckung vieler guthertziger Christen Andacht, sondern auch zu besserer Erkündigung der natürlichen Dinge an Tag zu bringen, als hab ich hiermit dem günstigen Leser, was dieses Jahrs sich ferners seltzames begeben, mit wenigen Worten anzeigen wollen.

I. Montags den 18. oder 28. May abends, zwo Stund vor Vntergang der Sonnen, hab ich allhie zu Prag durch Mittel des Sonnenscheins in finstern Gemächen den Planeten Mercurium innerhalb des Gezircks der Sonnenkugel gesehen. Dem Schein nach vnterhalb zur lincken, das were, wenn man das Gesicht vmbgewendet vnd in die Sonne gehalten hette, oberhalb vnd auch zur lincken, dessen ich von den Zusehern Gezeugniss genommen vnd zu Zeugen habe. Hierauss offenbar, dass dem alten Historienschreiber, welcher des grossen Keysers Carls Leben vnd Regierung, vnd drinnen ein gleiches Einlauffen des Mercurii in die Sonne auf den 17. Martii vor Ostern des 808. Jahrs Christi beschrieben, vngütlich geschehen, da man ihne eine Vnwarheit vnd als hette er von vnmüglichen Dingen geschrieben, zugemessen. Weiters ist hierauss zu sehen, wie die andere Historici selbiger vnd nachfolgender Zeiten, welche jenem dieses nachgeschrieben, sich in dem geirret, dass sie diese natürliche vnd astronomische Zusammenfügung Mercurii vnd der Sonnen für ein Wunderzeichen angeben vnd solches auff etliche hernach erfolgete Zufälle vnd Händel gedeutet haben.

II. Dienstags den 2. oder 12. Junii nach Mittag, wie die Sonne anfahen zu fallen, hat man allhie in der Newstadt eine Kugel mit vber sich gerecktem Busch oder Besem, gleich einem Baum, vom Mittag gegen Occident sehen fliegen, etwas langsamer denn ein Raketel, vnd braunlich oder fewerfarb, die hat den Buschen, wie die Cometen ihre Schwäntze, von der

Sonnen hindan gekehret, inmassen ich auss den Relationibus derjenigen, so zugesehen, zu schliessen gehabt.

III. Sambstags den 15. oder 25. Augusti ist der Planet Jupiter mit einem Hoff oder Halone von Auffgang herfürkommen vnd hat einen langen schwartzen, gegen dem Stern zugespitzten Balcken weit vber den Hoff oder Halonem zur rechten hinauss gestreckt. Diss Gesicht ist nach einer Stunde verschwunden. Vnd ist vmb diese Zeit viel Geschreys gewest, wie ein Comet gesehen werde: das ich aber vom Jupiter verstanden vnd damaln sonst nichts newes gesehen habe.

IV. Sambstags den 14. oder 24. Novembris soll in Oesterreich vnd Vngern etliche viel Meilen Wegs laug, Nachts vmb 8 oder 9 Uhr, eine runde sehr helle Kugel von einem Ende des Horizontis in die Höhe vnd wieder in ein ander Ende desselben geflogen seyn, vnd solche Helle gemacht haben, dass man deren auch bey Liechtern wargenommen, gleich einer grossen, sehr nahenden Brunst. Dergleichen hat man auch gesehen anno 1599. den 3. Martii bey Budweiss, vnd in Weyhenachten im Eisenärtzt. Vnd hab ich selber anno 1586. bey eingefallener grosser Kälte im November oder December ebenmessiges gesehen, da ein solch fürfliegend Liecht in einem Augenblick hellen Tag gemacht, vnd sind die Striemen, da es fürübergefahren, eine halbe Stunde hernach am Himmel geblieben.

Diese vnd dergleichen Erscheinungen werden darumb in acht genommen vnd gegen einander gehalten, damit endlich etwas gewisses von ihnen möge statuirt vnd geschlossen werden.

Der Allmächtige wolle alles zum besten wenden
vnd da etwas vber die Welt beschlossen were,
seiner Kirchen gnädiglich beystehen,

AMEN.

DE COMETIS

LIBELLI TRES.

I. *Astronomicus*, Theoremata continens de motu Cometarum, ubi demonstratio apparentiarum et altitudinis Cometarum, qui annis 1607 et 1618 conspecti sunt, nova et παραδοξος.

II. *Physicus*, continens Physiologiam Cometarum novam et παραδοξον.

III. *Astrologicus*, de significationibus Cometarum annorum 1607 et 1618.

AUTORE

JOHANNE KEPLERO,

Sac. Caes. Majest. Mathematico.

Seneca Nat. Quaest. lib. 6. cap. 26.

Erit qui demonstret aliquando, in quibus Cometae partibus errent, cur tam seducti a ceteris eant, quanti qualesque sint. Contenti simus inventis: aliquid veritati et posteri conferant.

Cum Privilegio Sac. Caesareae Majest. ad annos XV.

Augustae Vindelicorum.

Typis Andreae Apergeri, sumptibus Sebastiani Mylii, Bibliopolae Augustani MDCXIX.

AD SERENISSIMUM PRINCIPEM ET DOMINUM

DOMINUM ALBERTUM

ARCHIDUCEM AUSTRIAE,

Ducem Burgundiae, Lothriciae, Brabantiae, Styriae, Carinthiae, Carniolae, Limburgi, Lucemburgi, Geldriae et Wirtembergae; Comitem Habsburgi, Flandriae, Tyrolis, Arthesiae et Burgundiae; Palatinum Hannoniae, Hollandiae, Zelandiae, Namurei et Zutphaniae; Marchionem Sac. Rom. Imperii; Dominum Frisiae, Salinarum, Mechliniae, Ultrajectinae, Transisolanae, et Groningae etc.

Dominum meum.

Serenissime Archidux.

Cyclus Lunae integer ad finem jam decurrit, ex quo duobus Impp. Rudolpho II. et Matthiae I., Seren. Vest. Fratribus l. m., operam in studio mathematico loco; mihique vicissim in rationibus meis currit *aureus numerus* stipendii aulici.

Primum enim anno 1600. e Styria Pragam evocatus a Phoenice illo astronomorum Tychone Braheo, annum non amplius unum illo superstite frui potui, cum a Sua Majestate id mihi muneris fuit impositum, ut Tabulas Rudolphi, desertas morte Brahei, auctoris sui, ex ipsius observationibus, sub inspectione et directorio haeredum, si qui essent idonei et vacui, perficerem.

Quid ex eo tempore vel in hoc opere, vel aliis etiam titulis in astronomia effecerim, libri mei loquuntur, quos legerunt viri in hac professione doctissimi, qui vel Seren. Vest. stipendia merent, vel per alias Belgii Vestri provinciarumque accensitarum urbes sunt dispersi: quorum aliquot literis privatim scriptis familiariter mecum contulerunt. Inter cetera, cum anno 1607. cometa exarsisset, descriptionem ejus astronomicam feci, novo et hactenus inusitato demonstrationis genere usus. Quam cum Sereniss. Archiduci Maximiliano, Seren. Vest. Fratri (quippe admonitus ab ejus Seren. officii mei) dedicassem Lipsiamque vicinam in urbem misissem, quia Praga typis et operis idoneis carebat: tempus variis typographorum tergiversationibus elapsum nullam illis spem lucri reliquit, itaque editio tunc intermissa fuit.

Morte Imperatoris, Domini mei, post paucos annos consecuta, excepit mei patrocinium qui successit, Imp. Caes. Matthias, meque, ut munus meum continuarem sub suis auspiciis, ultro jussit: cumque intellexisset, melius et e re astronomica fore, si Lincii sedem quietiorem, quam pollicebatur aula Majest. Suae ambulatoria, incolerem, Ordinumque hujus provinciae stipendiis ex parte sublevarer, liberalissime etiam in hoc consensit. Coepique non sperare tantum melius, sed ad finem etiam operis Tabularum Rudolphi ceterorumque propius adspirare. Quibus in exercitiis dum pergo, rursum ecce tres anno superiore cometae apparuerunt, quorum descriptio a me ratione muneris exigebatur. Jam igitur tempus esse monuerunt artis periti et rebar ipse, ut intermissam quondam editionem demonstrationis cometicae instaurarem accessioneque praesentium cometarum locupletarem, et quia Sereniss. Archidux Maximilianus proximis diebus ante fatis concesserat, ut igitur munus meum, ante 12 annos ipsius Seren. destinatum, jam porro haeredi Serenitatis suae, scilicet Imperatoriae Majest. dedicarem: qua super re jam consilium G. D. Leonhardi Helffrici a Meggau, Maj. Suae supremi Camerarii, exquisiveram. Verum quae omnes hominum conatus extremos intervertit, hoc etiam propositum meum evertit, et quae regibus non parcit, etiam me percutit, mors propera Monarchae, alterius jam Domini mei, pars potissima malorum a cometis nunciatorum; qua proxime post Fratris Maximiliani mortem consecuta, revolvor ecce (fatum meum secutus) cum studiis, cum operibus, cum omni spe, cum ipsa denique dedicatione mea ad Seren. Vest. unicum et duorum Impp. Caess. et Maximiliani Archiducis, trium fratrum haeredem, spe optima fretus, fore ut quod nulli illorum displicuisset, id etiam Seren. Vestra aequis oculis intueatur et super eo doctorum virorum, quorum illi copia est, judicia exquirat. Cui, quando ita fert infallibilis ordo providentiae divinae, de successione in provinciis Austriacis ex animo gratulor, gratulationisque meae super minaci in publicum fortuna signum affero minacissimum, cometarum descriptionem, quia mutationis rerum significationem continere censentur. Nec valde abhorret ab hac dedicatione cometarum trium luculentissimus idemque et ultimus: ortus enim ex illo coeli loco, qui Seren. Vestra nascente Soli praebuit hospitium, scilicet ex confiniis Scorpionis et Sagittarii, cursu illius cursui contrario per Libram, quae Seren. Vestrae culminat, rapidis passibus et tractu caudae longissimo transiens, ad septemtrionum confinia venit, quasi Seren. Vestrae Solem aure prehensum admoneret, curam aliquam Regni, quod ex septem stellis una effigies est, in se suscipiat. Id ut faciat Seren. Vestra et incolumi valetudine possit, votis piis a Deo Opt. Max. petendum censeo simulque in hoc bello vicini regni formidolosissimo, quod extremam rerum omnium confusionem nobis minatur, ex illa ipsa Seren. Vestrae matura aetate spem optimam concipio. Ceteris enim aetatum discriminibus ferocia forte contra eos, quibus irascuntur, convenientior, auctoritatis asserendae causa, in hac Seren. Vestrae senecta, quae accessit consueto cum comitatu, si Seren. Vestra se mitem patrem praestet, qui multa spe optima et caritate suorum in meliorem partem interpretetur, multa, quae forte minus placeant vel quae necessitas expressit, dissimulet, id et saluti cedet trahendis alias in certam perniciem innocentibus magno numero, et nemo erit adeo iniquus censor, quin aut summis efferat laudibus aut ipsis saltem annis ignoscat. Nec major Seren. Vestrae gloria inter humana superest, quam quod rerum summam et provincias amplissimas ad suum arbitrium devolutas videt, quibus pacem, bonorum omnium desideratissimum, nec tamen nisi post bella desideratum agni-

tumve, et conficere superstes (quod precor diuturnum esse maxime) et testamento moriens relinquere, si velit, possit.

Quod superest Seren. Vestram supplex rogo, ut novum clientem inter haereditatis partes reliquas patrocinio suo pollentissimo ne dedignetur, et memor gloriae Domus Austriacae, Tabularum a Rudolpho Fratre l. m. denominatarum curam aliquam in se fraterna pietate suscipiat, certa, non alium exsequiarum honorem convenientiorem nec ad posteritatem durabiliorem esse, quam si de studiis divinis optime meriti Monarchae nomen et memoria studiis ipsis, ut ipso adhuc superstite et approbante fieri coeptum, inseratur. Serenitati Vestrae me devotus et venerabundus commendo.

Scribebam ad Idus Majas anni 1619. Lincii, Metropoli Austriae Vestrae Supra-Anisanae.

Serenitatis Vestrae

Ad obsequia possibilia
subjectissimus servus

Joannes Keplerus.

VIRO

NOBILI ET DOCTISSIMO

D. JOANNI KEPLERO,

Caesareae Majestatis Mathematico.

Altius erexisse animos, qui sidera primum
Sunt mensi, temere non credidit ipsa vetustas,
Humentisque globi Lunae Solisque laborum
Eruere et causas conati, ac lege planetarum
Errantes certa cursus monstrare teneri.

His, Keplere, animo major, divinior intus
Mens agitat genium ingeniumque tuum incitat, alis
Ut non Daedaleis perquiras singula coeli:
Te superis immisces entheo acumine, coelos
Dum scandis, scalis illatis aëre, firmo
Innixu graduum perlustrans ordine sphaeras.
Et tutus remeas emensis orbibus, inde
Immundo mundo miracla et fata recludens,
Ipsum naturae miraclum. Hinc ergo *ματαιοι*
Cedant, qui nunquam cupiunt exsolvere mentem
Immersi coeno errorum, queis sufficit unum
Polluere ingenium hac annosae aspergine labis.
Magno macte animo vir, non mortale quod optas,
Cum chymicis pariter coelesti lumine digne.

Joachimus Tanckius D.

DEMONSTRATIO

APPARENTIARUM ET ALTITUDINIS COMETAE ANNI 1607.

nova et παραδοξος.

Praeambulum.

Quidquid hominibus de nocte inter sidera apparet, seu trajectio sit, hoc est stella discurrens, seu draco, trabs, virgae, chasma, cometae caudati, cincinnati, planetae: id omne visu judice in una et eadem extima superficie stellarum fixarum inesse putatur. Nam etsi certissimum est, planetas a fixis, Lunam a Saturno, meteora ignita a planetis immensis intervallis distingui, visus tamen, quippe destitutus adminiculis, ad discernenda intervalla ista non sufficit.

Hic ergo sese magnifice effert ars geometrica, quae astronomiae ductu in sublimem aetherem conscendit, omnia intervalla rationis oculo discernit, itinera planetarum genuina rimatur et emetitur, totiusque adeo mundi dispositionem, ornatum et fabricam sic explicat, ac si in consilio Dei Creatoris initio statim adstitisset. Ac fixarum quidem dispositionem praeterit, sunt enim illae immensae altitudinis, adeo ut terricolarum adminicula et scalae geometricae, quas in astronomia parallaxes dicimus, ad eas minime pertingant. Itaque in dubio relinquunt astronomi, an omnes omnino fixae sint ejusdem altitudinis earumque centra omnia in eadem superficie sphaerica, an vero ut quaelibet stella major, sic propior sit Terris, an denique utriusque rei sint permixtae rationes. Planetae vero, quum moderatis absistant a Terra intervallis saepiusque redeant ad loca eadem, qui reditus eorum ob constantiam motuum coelestium praevideri potest, jam sese praebent astronomorum ratiocinationibus.

Neglexerat astronomia Ptolemaica parallaxes annuas, dedita vulgatae opinioni de quiete Telluris in meditullio mundi deque motu Solis circa centrum universi: itaque hac scala carens plurimum de circuitibus planetarum ignorat, plurima perperam tradit, planetas quinque plurimis et tortuosis implicat spiris, motibus ex eccentrico et epicyclo compositis, denique vix unius Lunae intervallum et viae seu orbitae forma mediocriter illi cognita sunt, eo quod scala altera brevior, quam parallaxes diurnas appellamus, ad Lunam tantum pertingit. At postquam Copernicus, majora ausus, veterem Pythago-

raeorum sententiam de Sole quiescente in meditullio mundi, Tellure vero circa Solem circumeunte in lucem revocavit (unde parallaxes annuae, longior illa scala astronomorum, resultant), statim astronomi hodierni, omnem planetariae regionis amplitudinem pervagati, non solum intervalla didicerunt, sed etiam itinerum formas genuinas ad unguem investigarunt, compertumque habent, cujuslibet planetae iter in coelo a simplicissima circulari via, quam perpetuis reditionibus planeta peragrat, vix parum deflectere, quantulum sufficit, ut pro circulari ovalis dicatur utque reditio una ex alia arctissimo spatio nectatur.

Cometas ut plurimum supra Lunam esse, primus Braheus per parallaxes diurnas demonstravit. Qui cum temporanei sint nec ad eadem loca redeant, unde sunt egressi, non fuit expeditum, itinera eorum genuina investigare. Ausus est tamen Braheus, doctrina Copernicana nonnihil in formam Ptolemaicam traducta, ausus est et Maestlinus, via simpliciter Copernicana, cometae anni 1577. circularem assignare viam, neque sane diffiteor, et cometae anni 1607. circulum assignari posse.

At quod circa planetas accidit in Ptolemaeo, ut suppositionibus epicyclorum et eccentricorum usi praestemus quidem illa, quae circa planetas in coelo apparent, quam proxime, puta stationes, retrogradationes, incrementa et decrementa luminum, sed interim tamen inexplicatum relinquamus, cur illi adsciti epicycli tam arcte colligati sint cum Solis motu, et sic miraculum discutiamus, alio inducto miraculo: idem etiam Braheo et Maestlino accidit in hoc negotio demonstrandi motus cometae. Circulum enim cursus facile quis confinxerit, aptum quidem exprimendis apparitionibus, praesertim si libertatem habeat astronomus, accommodandi motum diversis circuli partibus tardum, velocem, pro re nata, at causam, cur talis fuerit motus hujus circuli, ut cometa appropinquans occasui heliaco et cur quadrante a diurno maximo redderetur stationarius, id nullius circuli suppositio secum affert relinquimurque in admiratione; id tanto magis, quod plerumque duo ista in cometis coincidunt. Praeterea, cum non sit verisimile, eorum, quae nunquam eodem redeunt, motus esse circulares, contrarium igitur est verisimilius, motus eorundem esse rectilineos. His igitur de causis circuli in cometarum vero motu mihi nunquam placuerunt. Cumque addictus essem Copernicanae doctrinae de motu Telluris, cogitavi initio, si quo pacto, quiescente cometa in una mundi sede, per motum Telluris solius antea cognitum posset demonstrari apparens iste motus cometae, qualis ex singularum noctium locis occupatis componi intelligitur. At cum non procederet hac via negotium cometarumque iter in coelo non esset circulus magnus (qui debuisset esse, si cometa quiesceret in aliquo puncto plani eclipticae), nec circulus minor (qui competit cometae quiescenti extra eclipticae planum), patuit igitur, cometas re vera non quiescere, sed discurrere per spatia mundi. Cum igitur cometae probabilibus argumentis convincerentur trajicere in linea recta, subiit animum contemplanti mihi cometam anni 1607, si quo pacto, positis et motu Telluris circulari et trajectione cometae rectilinea, possit investigari altitudo cometae et situs lineae trajectoriae in spatio mundano.

Auxit in me desiderium solvendi problematis defectus observationum accuratiorum, quibus in cognitionem certam parallaxium diurnarum cometae nostri veniretur. Itaque pulcherrimum facinus videbatur, etiam citra parallaxes diurnas, unicum hactenus praesidium creditum, cometae nostri altitudines, simul et formam itineris indagare.

Est aliqua prodire tenus, si non datur ultra,
Et — — — — *In magnis et voluisse sat est.*

Neque enim glorior, me ipsissimam trajectoriam cometae detexisse.

Altior quidem et a Tellure remotior non fuit, quam ego dico; an vero non fuerit inter initia paulo propior, incertum, idque ideo, quia observationes non potuerunt hac vice accuratiores esse. Etenim per laxas observationum leges libertas nobis aliqua et amplitudo spatii relinquitur, in cujus parte quacunque trajectum cometae constituamus. Quodsi scrupulose fuisset observatus cometa, non tantum parallaxes diurnae definissent aliquam quantitatem circumscriptiorem, quam cometae altitudo certo superaret, idque via trita et usitata, sed ipsa etiam haec methodus, usa adminiculo diurnarum promotionum cometae scrupulose cognitarum, in arctissimo nos spatio constitueret collocandae trajectoriae lineae. Simul autem et hoc inde eliceretur, verene ab ipso principio lineae tangentis quadrantem incipiendus esset ordo trajectionum diurnarum, an die 23. Sept., quo die primum est animadversus cometa anni 1607, portio diurna trajectus jam aliquot gradibus quadrantis a contactu seu a principio lineae tangentis abfuisset. Nunc enim in crassa observatione prius horum pro certo fuit assumendum.

Utcunque res habeat, certe theoremata, quibus in praesenti cometa opus habui, generalia sunt possuntque, si non omnia omnibus, potiori tamen parte plerisque aliis cometis demonstrandis inservire, praesertim illis, qui in hemisphaerio Solis directi, aut in contrario retrogradi sunt; denique aliqua etiam ad illos cometas sese extendunt, qui vel in hemisphaerio Solis sunt retrogradi, ut illi tres anni 1618, vel in contrario directi. Itaque totum libellum in duas partes divisi: priori parte expedio demonstrationes theorematum generalium, ubi lege usitata mathematicis, praesertim Euclidi, Apollonio, Theodosio, Barlaamo, Ptolemaeo, praemitto definitiones et assumta, pono propositiones easdemque repeto in προπαρασκευαις literariis ad schema accommodatis; tum demonstro.

Habet haec res aliquam obscuritatem apud lectorem mathematicarum demonstrationum imperitum, quam praestare non possum: illud certum mihi est, qui Apollonii Conica, quippe multo difficiliora his, intellexerit, illum in hac prima parte plane nihil haesitaturum. Scit enim ille, non posse sensum hujusmodi propositionum demonstrationumque cursoria lectione percipi, sed opus esse crebra schematum inspectione, literarum, quas textus exhibet, in schematibus inquisitione textusque repetitione: itaque voluptatem, quam parit horum scriptorum lectio, non ex celeritate perceptionis, ut orationum et poëmatum, sed ex certitudine rei et ingenio auctoris esse petendam et exspectandam. Haec igitur est prima libelli pars.

Secunda pars eadem fere methodo instructa est qua prior. Cum enim sit demonstranda altitudo et integer trajectus unius cometae singularis, assumta quoque singularia praemittenda fuerunt. Theoremata quidem primae partis serviunt in parte secunda pro axiomatibus; itaque non opus fuit illa in fronte repeti, tota enim pars prior in fronte collocata est parti alteri. Assumta vero singularia, quae cometas nostros attinent, sunt eorum observationes. Has igitur alius nudas posuisset, ut speciem assumtorum ipsa etiam brevitate repraesentarent: ego in cometa anni 1607. simul meam fidem, simul observationum conditionem declaraturus, historiam observationum et circumstantias posui, addito calculo, quo observationes ad certos eclipticae gradus reducerentur, tum demum posui observationum catalogum in tabella. At cometarum anni 1618.

observationes ex diversis locis concinnatae sunt eoque breviori sum usus circumstantiarum exegesi. Interjeci autem loco idoneo etiam usitatam et tritam illam viam, ex parallaxi diurna demonstrandi certam aliquam altitudinem in mundo, qua non minorem cometa habuerit. Quae demonstratio etsi per se stat et peculiaris scriptionis scopus esse potuit, non tamen aliena omnino est ab hac nova methodo, eo quod illa, ut ante dixi, non omnibus suis praesidiis instructa, subsidium ab hac modo dicta demonstratione necessario petat. Itaque conclusio hujus interjectae demonstrationis, cometam anni 1607. fuisse altiorem sedibus Lunae, alium anni 1618. superasse 20 semidiametros Terrae, servit etiam vice axiomatis, ad methodum hujus libelli propriam: atque sic habent assumta ad demonstrationem partis secundae.

Demonstratio ipsa cometae anni 1607. conclusionibus 13 explicatur, cometae vero anni 1618. epichirematis 8, quorum omnium scopus est, inquirere situm et tractum verissimum trajectus cometarum nostrorum per spatia mundi; ex quo sequitur, cometam anni 1607. initio amplius quadruplo altiorem fuisse ipsa Luna, proximis diebus ad Terram nonnihil appropinquasse, quippe qui in linea recta praeter Terram vectus sit, fine vero apparitionis Sole ipso evasisse altiorem. In cometa anni 1618. res fuit paulo aliter comparata, ut patebit ex conclusione epichirematum.

Appendix in fine addita est hoc consilio, ut, qui non fert taedium lectionis demonstrationum mathematicarum, is haberet uno quasi fasciculo comprehensa quaecunque physicus aliquis ex hac scriptione decerpere posset, quasi succi exiguum aliquod ex magno herbarum cumulo: quo pacto speravi, tenebrosae huic scriptioni lucis aliquid accessurum. Itaque rogo lectorem, quicquid hujus in suum commodum viderit esse directum, boni consulat.

Pars Prima Libelli.

Definitiones.

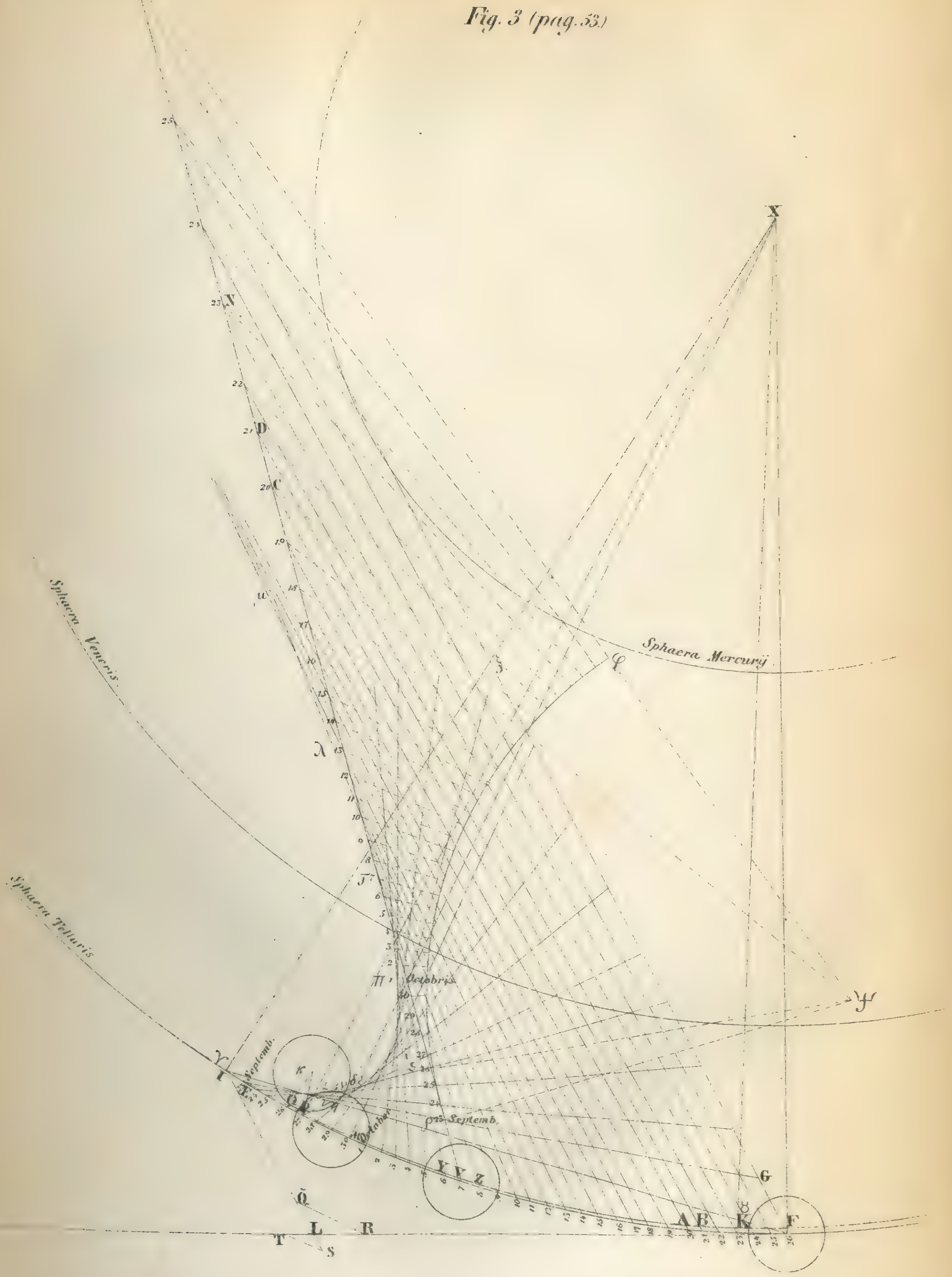
I. Motus vocabulo utimur de eo, quod visui apparet quasi sub fixis, trajectionis vero nomine de motu vero per spatia mundi.

II. In hemisphaerio Solis esse dicatur, quod minus quadrante abest a Sole, quoad visum.

III. Plana visionum vel trajectionum illa appellentur, quae continent lineas visionum vel trajectionum, ipsa ad eclipticae planum recta.

IV. Plagae trajectionum distinguuntur in circulo trajectionis Telluris. Nam si planum trajectionis cometae secat circulum Telluris, plaga, in quam tendit motus segmenti majoris, censetur contraria plagae, in quam fertur Terra per segmentum minus. Si vero planum trajectionis cometae non secat circulum Telluris, plana bina ex trajiciente cometa ad eclipticae planum recta, ad contactum circuli Telluris producta, unum a loco cometae initiali, alterum a finali trajectionis susceptae, distinguunt circulum trajectionis Telluris in duo segmenta, quae respectu trajectionis cometae susceptae censentur tendi in plagas contrarias. Oportet autem planum contingens initiale duci ad contactum puncti praecedentis in circulo trajectionis Terrae, planum finale ad contactum puncti sequentis.

Fig. 3 (pag. 53)



H
26 Octob.
X
N
D
C
Sphaera Veneris.
Sphaera Mercurij
Sphaera Telluris
Octobris
Septemb.
Octobris
25 Septemb.
Y V Z
A B
K
F
G
T
L
R
S

Assumta.

I. Terram trajicere per spatia mundi eo motu annuo circa Solem, quem Aristarchus et Copernicus ei tribuerunt.

II. Cometam non secus ac trajectionem aliquam ferri per spatia mundi in linea recta in directum continue.

III. Trajectionem cometae initio aequabili celeritate procedere, inde paulatim increscere diurna itinera trajicientis, lege tangentum arcus circuli, aequalibus partibus accrescentis, aut simili aliqua, hoc est ordinata.

In Opticis paulo plus indulsi irregularitati, diffisus demonstrationi per meram rectam, quae jam procedit feliciter.

Theoremata, investigandae lineae trajectoriae cometarum necessaria.

Theorema I.

Cum aliquod corpus sub fixis videtur consistere immobile per aliquod tempus, puta diurnum, non apparens in medio suscepti temporis sub eclipticae eo gradu, qui quadrante abest a Sole, vicinum tamen sphaeris planetarum, id necesse est trajicere per mundi spatia, apparens vero sub dicto eclipticae gradu vel trajicit in linea secante circulum in utroque situ Terrae tam initiali quam finali temporis suscepti, vel re vera quiescit.

In schemate magno (3) sit A Terra, X Sol, corpus C, linea visionis AC intelligatur esse continuata usque ad fixas: et ubi haec linea incurrit in sphaeram fixarum, in idem incurrat etiam postridiana visionis linea, sic ut trajiciens videatur stare quasi sub eodem puncto sphaerae fixarum. Sit autem AC extra gradum eclipticae, qui per 90° abest ab AX, visione Solis, et AC habeat sensibilem proportionem ad AX. Dico corpus C intermedio tempore trajecisse, nec in C mansisse. Nam per I. assumtum Terra movetur in circulo AB circa Solem X locosque in dies permutat, verbi gratia ab A in B; per idem vero assumtum proportio hujus totius circuli, quo fertur Terra, ad sphaeram fixarum est insensibilis, multo magis igitur AB arcus diurni itineris Telluris insensibilis erit ad fixarum sphaerae diametrum. At trianguli, cujus unum latus ad reliqua collatum est insensibile, duo reliqua latera sunt ad sensum parallela, per optica principia. Duae igitur visionis lineae AC, BD, ex duobus circuli illius locis, in quo Terra fertur, puta ex A in B, in eundem sub fixis locum eductae, sunt ad sensum parallelae, hoc est loco differunt tam in principiis suis A, B, quam in tractu medio, apud C, D puncta, stantia adhuc infra punctum concursus sui in sphaera fixarum. Ac cum ponamus corpus cometae primum in una illarum AC, deinde in altera BD videri, corpus igitur cometae de loco in locum, ut ex C in D trajecit; nisi sit in ipso vertice trianguli, seu in communi puncto visoriae utriusque, sub ipsis fixis, quod esset contra assumtum. Simul autem patet exceptio theoremati addita. Sit enim visoria non AC, sed alia AB, scilicet per utrumque Telluris situm una et eadem: igitur, per tertiam tertii Euclidis conversam, cum linea secat circulum, recta, ex bisectione subtensae recto angulo educta, incidit in centrum. Hic vero recta AB secat circulum cursus centri Terrae, ergo recta ex puncto medio inter A, B, quod Terra medio tempore occupat, ponatur educta in X Solem, qui est fere centrum AB circuli motus Terrae: quare secabit

haec priorem AB angulo recto, hoc est linea per AB vergit in quadratum ipsius AX, BX. Ergo corpus visum, existens in quadrato Solis et in ecliptica medio tempore, videtur initio et fine temporis per eandem visionis lineam, scilicet per AB, et sic stare videtur, seu vere quiescat seu in eadem illa linea trajiciat.

Theorema II.

Cum aliquod corpus consistit immobile re vera in justa propinquitate ad Terram, apparens extra gradum eclipticae a Sole nonagesimum, id in hemisphaerio Solis directum videbitur, in reliquo retrogradum.

Sint corpora re vera immobilia, ξ in hemisphaerio Solis, L extra hemisphaerium Solis, sensibiliter distantia a Terra; Terra vero eat ab I in F. Dico ξ videri directum per visorias Iξ, Fξ: et contra L videri retrogradum per visorias IL, FL. Quod translatio visionis Iξ in Fξ sit directi motus apparentia, non eget probatione, sed est assumtum astronomicum. Quam enim viam Sol X incedere videtur, hanc viam appellant astronomi directam. Eandem vero viam incedere videntur X Sol et ξ corpus visum, Terra eunte ab I in F: ergo et ξ videtur ire in consequentia. Quod vero translatio linearum IL in FL sit apparentia motus retrogradi, probatur ex priori membro. Nam IX et IL ab invicem discedunt, id est angulus XIL obtusus semper augetur, donec opponantur, Terra veniente in M; exinde rursum sibi mutuo obviant, id est anguli XVL, XAL, XFL obtusi, semper fiunt minores, donec fiat angulus hic rectus, ut XFL, ubi jam corpus extra Solis hemisphaerium esse desinit, donec plane coëant; quae vero sibi obviant mutuo, vel quae discedunt ab invicem, ea vias eunt contrarias; et altero directo apparente, puta X, reliquum, puta L, necesse est apparere retrogradum.

Theorema III.

Cum aliquod corpus sub fixis directe moveri videtur spatio diurno, siquidem in hemisphaerio Solis apparuerit, plana visionum, initialis et finalis, se mutuo secant versus corpus illud; si extra hoc hemisphaerium fuerit, plana visionum divaricantur versus corpus trajiciens, secant vero se versus plagam oppositam. Contrarium accidit, quum apparet corpus sub fixis retrogradum: tunc enim plana visionum in hemisphaerio Solis divaricantur, extra se mutuo secant.

Nam quia Terra movetur circa Solem X per assumtum 1, transfertur ergo oculus, hoc est alter terminus lineae seu plani visorii. Per I. igitur, si Terra eunte corpus trajiciens videretur stare, visoria plana manerent parallela tam a dextris L, quam a sinistris X in hemisphaerio Solis. At quia ponimus, corpus trajiciens non videri stationarium, sed vel directum vel retrogradum: non igitur manent parallela plana visoria, hoc est se mutuo secant. Sint jam Iξ, Fξ visiones corporis directe moveri visi in hemisphaerio Solis. Cum igitur oculus, videns Solem per IX vel FX, censeat omnia sinistra ab his lineis pro consequentibus, omnia dextra pro antecedentibus, oportet igitur Fξ, per imaginationem usque ad fixas productam, ad sinistram ipsius Iξ declinare et sic ξ sectionem stare in hemisphaerio corporis visi. Et quia plana, quae coëunt ab una plaga, divaricantur versus plagam oppositam, directorum vero in hemisphaerio Solis et directorum in hemisphaerio opposito plana visoria, per corpus usque sub fixas educta, posteriora a prioribus inclinantur ad eas-

dem partes sinistras: directorum igitur extra Solis hemisphaerium plana se mutuo secant in plaga a corporibus aversa; si hoc, ergo retrogradorum apparentium extra Solis hemisphaerium plana visionum se mutuo secant versus plagam, in qua videntur ipsa corpora; si hoc, ergo et retrogradorum apparentium in hemisphaerio Solis plana visionum se mutuo secant in plaga opposita. Exemplo sint FH et KN, quae lineae non sunt parallelae, sed divaricantur versus HN, itaque FH retro vergit a KN; visio enim FH magis est in antecedentia, quam visio KN.

Theorema IV.

Si corpus ponitur in sectione planorum visoriorum, ponitur non trajicere secundum longitudinem, sin sit supra sectionem, trajectio fit in plagam motus Telluris contrariam: quodsi sit corpus infra sectionem, aut si sectio non fiat, sed divaricentur lineae, trajectio sequitur plagam motus Telluris.

Nam plana visoria sive divaricentur, ut KN, FH, sive coëant, ut $O\delta$, $P\delta$, transferuntur cum Tellure, quia ex Terra K, F, O, P, ubi visio, exeunt. Terra vero trajicit ex K in F, ex O in P, per assumtum 1. Itaque corpus versans vel in lineis divaricatis, utpote in KN, FH, vel infra sectionem planorum δ vel L, verbi causa in $\zeta\eta$ vel in QR, cum sit priori tempore in priori plano visorio $O\zeta$, IQ, posteriori tempore in posteriori plano visorio $P\eta$, FR: trajicit igitur cum his planis et sic NH sequitur plagam trajectionis Telluris KF, per def. 4. et $\zeta\eta$ sequitur OP et QR sequitur IF. Quia vero plana post concursum δ, L plagas permutant, patet, si corpus sit supra concursum δ, ut in ϑ, trajectionem ejus $\vartheta\iota$ fore in plagam trajectioni terrestri OP contrariam. Eodem modo, si sit corpus supra concursum L, in S, T, trajectio ST contraria erit plagae trajectioni Telluris IF. Vides autem, NH esse in eam plagam, in quam Terra movetur per segmentum circuli sui majus, ab V sectione inceptum, si plagae vocabulum sumatur secundum definit. 4. Nam si NH ad Solem X, scilicet ad centrum circuli Telluris compararetur, esset contraria plagae motus Telluris, intellige per segmentum minus rescissum a trajectoria cometae VNH.

Problema I.

Ducere circulum per utrumque locum Telluris, tam initialem, quam finalem suscepti temporis, ut is per sectionem transeat planorum visionis initialis et finalis.

Sint loca Telluris O, P, lineae visionum $O\delta\vartheta$, $P\delta\iota$, et super OP erigatur isosceles, cujus angulus $O\varkappa P$, constitutus in eodem hemisphaerio, in quo sectio est, sit duplus ad angulum motus cometae apparentis in longitudinem in suscepto tempore. Nam angulus sectionis $O\delta P$ est hic idem, qui motus cometae, cum per assumtum 1. et Terrá et istae sectiones, quippe vicinae Terrae, habeantur pro centro zodiaci et fixarum. Et quia arcus inter loca Terrae O, P, hoc est angulus ad centrum $\varkappa$ duplus factus est motus cometae, hoc est anguli sectionis $O\delta P$, quare per III, 20. Euclidis angulus sectionis est ad circuli ex $\varkappa$ descripti circumferentiam collocatus.

Theorema V.

Dato motu apparenti cometae in longitudinem, et arcu inter Solem

et cometam, datur altitudo sectionis a centro Telluris in mensura semidiametri circuli Telluris.

Detur tempus, datur OXP angulus motus Telluris apparentis, quare et XPO angulus ad basin isoscelis, et PO subtensa trajectioni Telluris in mensura semidiametri Telluris. Detur jam motus cometae, competens tempori dato, dabitur et angulus $O\varkappa P$ duplus. Detur denique $XP\delta$, elongatio cometae a Sole secundum longitudinem, cui si addatur XPO, componitur $OP\delta$. Et circulus centro $\varkappa$, intervallo $\varkappa O$ vel $\varkappa P$ descriptus ex plaga ipsius δ sectionis, transibit per δ sectionem, per problema praemissum. In triangulo igitur $OP\delta$ jam noti sunt anguli et latus unum OP, quare invenietur et latus $P\delta$, altitudo sectionis.

Theorema VI.

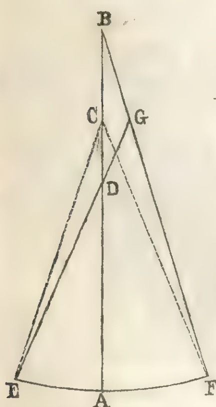
Quando motus apparens trajicientis aequat motum Solis, circulus sectionum tantus est, ut transire possit per Solem; sed minore existente motu trajicientis, amplior est circulus sectionum; majore, angustior.

Nam quia diurnus cometae metitur angulum sectionis visoriarum cometae, et diurnus Solis, verbi causa OP in schemate magno, etiam metitur angulum OXP sectionis visoriarum Solis, cum ipso X Sole concurrentium: omnes igitur sectiones, angulo aequali ipsi motui Solis, sunt cum Sole seu cum sectione X in eodem circuli segmento, per III, 21. Eucl. Et quia angulorum super eadem basi (quae est arcus diurni itineris Telluris, verbi causa OP), qui aequales sunt, in eodem sunt circulo, per III, 21, qui ergo minores, in majori erunt circulo, qui majores, in angustiori; exempli causa, quia $O\delta P$ est $11^1/_2{}^0$, cum diurnus Solis vix sit 1^0, ideo circulus $O\delta P$ minor est, quam ut per OPX transire possit.

Theorema VII.

Si trajiciens est versus sectiones planorum visionis, Terra incidente in planum trajectionis, motus diurnus cometae seu angulus sectionis tantus est, quantus esse potest ad aliquod punctum intermedium confectae trajectionis diurnae.

Fig. 4.



Sit in schemate (4) trajiciens versus sectiones et planum trajectionis AB: Terra vero sit in EAF, ut medio tempore incidat in AB planum. Sit etiam trajectio diurna DB et sint E, D situs Terrae et cometae initiales, F, B finales, continuetur ED et secet FB in G. Dico motum diurnum cometae, hoc est EGF angulum, tantum esse, quantus ad aliquod punctum, inter D, B intermedium, puta C, constitui potest. Nam EGF, hoc est DGF exterior aequat duos interiores et oppositos, scilic. DBG et BDG, hoc est ABF et EDA. Sed ECA est minor quam EDA quantitate anguli CED, et ACF est major quam ABF quantitate anguli CFB per compensationem. Potest autem C inter D, B vagari tantisper, dum CED et CFB sint aequales: quia si C in B incidat, annihilatur F angulus, sin in contrarium D ceciderit, annihilatur E. Quodsi ergo ECA tanto est minor quam EDA, quanto ACF major est quam ABF, tunc compositus ECF aequalis est junctis EDA, ABF; iisdem vero et EGF fuit aequalis, ergo

ECF, EGF sunt aequales. Sed EGF est mensura motus diurni apparentis, et C est punctum in portione trajectionis diurnae DB: patet ergo propositum.

Theorema VIII.

Terra versante in plano trajectionis, trajiciens, siquidem versus sectiones est, habet eandem cum sectione altitudinem a centro Terrae; Terra vero extra planum trajectionis versante, trajiciens aut supra sectionem est, aut infra.

Nam per VII. angulus motus diurni EGF, hoc est sectionis, aequat tunc ECF angulum, qui ad punctum intermedium C trajectionis diurnae DB constituitur. Est autem hic angulus EGF proxime illum angulum ECF, quia plana visionum ED, FB et trajectionis AB ponuntur concurrere. Sectio igitur habet eandem altitudinem cum portione diurna trajectionis, hoc est cum corpore trajiciente. Oppositum per se patet ex antecedenti.

Corollarium. Terra in plano trajectionis versante, ex loco viso trajicientis datur situs plani trajectorii.

Theorema IX.

Dato diurno trajicientis et configuratione cum Sole, si Terra est in plano trajectionis et trajiciens versus sectionem, datur altitudo trajicientis a centro Terrae.

Nam dato diurno trajicientis et configuratione cum Sole, datur altitudo sectionis per V. At si Terra est in plano trajectionis, trajiciens habet eandem cum sectione altitudinem per th. VIII. Ergo . . .

Theorema X.

Quando Terra transit planum trajectionis, situs trajicientis et sectionum permutantur.

Nam per assumtum 2. trajectio est una recta: si ergo, antequam Terra venit ad planum trajectionis, trajiciens est infra sectiones, et quando Terra incidit in planum, trajiciens incidit in sectionem per VIII, fit igitur altior linea posteriori tempore. Quare et postquam Terra jam superavit hoc planum, adhuc erit in altum productior linea et tunc supra sectiones. Contrarium igitur, si cometa sit initio supra sectionem, erit enim post infra. In schemate 3. sit trajectoria VH, quamdiu igitur Terra est in portione itineris EV, cometa est supra sectiones α, β, γ, δ, ε; sed postquam Terra superavit trajectoriam VH, versans in portione VF, sectiones jam sunt ultra cometam, ut in λ, μ etc.

Theorema XI.

Cum trajiciens ex directo fuerit factum stationarium secundum longitudinem et retrogradum, vel contra ex retrogrado stationarium et directum: siquidem initio supra sectiones fuerit, tunc necesse est, Terram jam superasse planum trajectionis.

Nam quamdiu motus apparet ejusdem speciei, directus vel retrogradus, tamdiu fit sectio vel in una, vel in altera plaga, per th. III. Cum vero motus apparens evanescit in stationem, tunc cessat fieri sectio a plaga una. Cum permutatur contraria specie motus, sectio cedit in plagam contrariam et ex parte trajicientis divaricantur plana visoria. At per idem III, cum plana se secant, contrariam supra sectiones incedunt viam, quam cum divaricantur. Ea vero conversio cursus non est ex trajiciente, quia per assumtum 2. tra-

jectoria est una recta· sequitur igitur, ut sit ex Terra, quae ex uno latere trajectoriae in alterum transivit. In schemate 3, posito, quod initio trajectoria et cometa sit supra sectiones α, β, γ, δ, ε, et posito, quod cometa ex directo fiat retrogradus, Terra in EV versante ante VH lineam, oporteret jam cometam in trajectoria HV descendere, qui prius in eadem ascenderat, quod est contra assumtum 2. Si autem trajectoria esset non VH, sed TF, infra sectiones omnes, tunc, etsi directe semper trajiciendo pergeret, posset tamen videri retrogradus, nec necesse esset, illum tandem evadere supra sectiones.

Corollarium. Itaque cometa, fugiens ab orbita Telluris in plano tangente orbitam, mutat cursum apparentem, Terra contrario motu ad contactum accedente; hoc est in ipso quadrato Solis.

Theorema XII.

Trajectione existente aequabili, illa pars trajectoriae est proxima Terrae, quae facit motum apparentem diurnum maximum; crescentibus vero trajectionis diurnis portionibus, illa portio, quae diurnum repraesentat maximum, jam remotior est a Tellure.

Nam partes ejusdem rectae VH, quae propiores oculo sunt, ut $\vartheta\iota$, illae rectius oculo objiciuntur in OP constituto (convertuntur enim in geometria perpendicularis ex puncto in lineam et brevissima ex eodem puncto in eandem lineam) et majores apparent, si sint aequales, per principia optica; inaequalia vero, ceteris paribus, etiam inaequaliter apparent.

Theorema XIII.

Si Terra staret et trajectio esset aequabilis, planum visorium esset perpendiculare trajectorio in illa portione trajectoriae, quae motum diurnum repraesentat maximum. Accedente vero Terra ad trajectorium planum, prius perpendiculariter incidit planum visorium trajectorio, quam sit maximus diurnus apparens.

Nam Terra stante, brevissima est linea, quae perpendiculariter in trajectorium planum incidit, ut prius: maximus igitur apparet illo loco diurnus trajicientis, per XII. At contra per 56. Optices Euclidis, oculo accedente, augetur species rei. Etsi igitur lineae oblique objectae species minuitur, tamen magis eadem augetur accessu oculi. In schemate 3. angulus O$\vartheta\iota$ rectus est, non tamen OδP angulus, metiens diurnum apparentem, maximus est, quia Terra per OP accedit ad portiones trajectoriae, licet oblique.

Theorema XIV.

Trajectione aequabili existente, cum simul apparet et diurnus longitudinis maximus, et latitudo maxima, trajectoria est ad eclipticam parallela.

Diurnus enim longitudinis maximus arguit Terram propinquissimam; quodsi tunc non est maxima latitudo, non est igitur illa ex sola propinquitate, sed ex hac et ex incremento vero, hoc est ex inclinatione trajectoriae ad eclipticam componitur.

Theorema XV.

Trajectoria existente parallela ad planum eclipticae, si apparens latitudo minuitur, trajiciens et Terra ab invicem elongantur.

Si enim trajectoria est parallela plano eclipticae, omnibus igitur partibus aequidistat ipsi; quodsi aequidistat et tamen apparet minor posteriori tempore, discessit igitur a visu per optica principia.

Theorema XVI.

Si planum cometae trajectorium secat orbitam Telluris annuam, est necessario unum ex planis visoriis, saltem possibilibus; si non secat, non etiam permutatur situs trajectoriae et sectionum, sed transit trajectoria aut infra omnes sectiones aut supra omnes.

Terra enim, id est visus, si cometa tamdiu duret, bis incidit in hoc planum trajectorium, si sit per orbitam Terrae ductum; sin minus, visus in planum trajectorium non incidit. Nulla vero alia intermedia sectiones transire potest, praeter visorias, sic ut ejus partes deinceps locatae, ut ponitur in trajectoria fieri, inter visorias visus deinceps locati intercidant. Itaque si trajectoria, non secans orbitam Terrae, intermedias sectiones transiret, cum sectiones omnes in eodem sint hemisphaerio, oporteret cometam in eadem recta nunc progredi, nunc retrocedere, quod est contra assumtum 2.

Theorema XVII.

Si duae rectae quaecunque, etiam inaequales (quae sunt verbi causa in schemate 3. IV, quasi recta, et $\varrho\tau$) in partes aeque multas fuerint divisae, altera IV in aequales, reliqua $\varrho\tau$ in quascunque; per signa vero extrema divisionum, alterius proximum, reliquae remotissimum, ut per I, ϱ et V, τ et per bina et bina iis succedentia ducantur singulae secantes, sic ut etiam ductae se mutuo secent: sectiones factae ordinabuntur in lineis rectis, singulis per sectrices et unam primo divisarum transversim ducendis et trapezia diagonaliter dividentibus, et siquidem etiam altera primarum $\varrho\tau$ in partes aequales divisa fuerit, ordines hi transversi sectionum erunt inter se paralleli: sin in partes inaequales, ordine crescentes (ut hic in schemate 3), transversi ordines concurrent ex una plaga; singulae vero sectrices ductae, ut $\zeta\vartheta$, $\eta\iota$, dividentur a ceteris sociis in partes tales, quae sint quantitate mediae inter partes respondentes ex lineis primo divisis, demto eo, quod in qualibet sectrice pars una est (ut in $\zeta\vartheta$ pars $\gamma\delta$) subtensa sectioni proximae et extimae, quae valet partes duas; et hujusmodi diversarum sectricum magnae et totius figurae extremae partes, ut $\alpha\beta$, $\beta\gamma$, $\gamma\delta$, $\delta\varepsilon$ etc. adumbrant lineam speciei curvae irregularis, quae ut hyperbole ad asymptotos, sic ipsa se ad primo divisas applicat. Quodsi etiam altera primarum divisa fuerit in aequalia, erunt etiam cujusque sectricis partes omnes aequales. Si altera linearum, puta hic IV, non multum differat a recta, tunc neque ea, quae de iis in theoremate affirmantur, multum diversa erunt.

Cetera per se patent et sunt tantum exegesis eorum, quae supponuntur: unum hoc, quod sectiones in recta ordinentur, etsi demonstrationem meretur, nihil tamen nobis ad cometica confert. Quaerant alii.

Sequentia theoremata occasione cometarum anni 1618. accesserunt.

Theorema XVIII.

Cometa vicinus Soli secundum longitudinem et retrogradus, necessario majorem habet trajectionem diurnam quam Terra.

In schemate 3. sit KF diurnus Terrae, et KN, FH visoriae, vicinae visoriae Solis KX. Quia igitur per has visorias cometa apparet retrogradus, oportet ut divergant lineae per th. III. Plus igitur distant in remotione longa a Terra, puta circa N vel H. Ergo si trajectio cometae esset parallela tra-

jectioni Terrae KF, plus cometa trajiceret quam Terra per KF, quia cometa est altior ipsa Terra; multo major erit cometae trajectio, si trajectoria non sit parallela ipsi KF, sed obliqua, ut NH.

Theorema XIX.

Quot diebus cometa retrogradus manet in hemisphaerio Solis, tot graduum arcus sagitta sua monstrat altitudinem, qua cometa non fuit humilior in medio.

Videatur schematis 3. cometa in hemisphaerio Solis per dies 33. Et sit Tellus initio in I, in fine vero in F. Ponatur cometa in utroque temporis termino esse proxime ipsam Terram. Cum igitur cometa trajiciat per lineam rectam, trajiciet ex I in F. Terra vero in medio apparitionis, circa V, discedit a subtensa IF quantitate sagittae ipsius IVF arcus. Ponatur iterum cometa altus a Terra: et quia est retrogradus, plus igitur trajecit quam Terra ut plurimum; trajectoria igitur cometae adhuc majorem arcum de orbita Terrae absecat, quare illa etiam medio sui puncto longiori adhuc sagitta distat ab arcu Telluris.

Theorema XX.

Si cometa trajiceret in axe eclipticae vel in aliqua ei parallela intra orbitam Terrae, per annum integrum ascendendo versus polum, describere videretur versus polum lineam spiralem, permeans omnia signa zodiaci secundum longitudinem.

Nam quod Soli quiescenti in centro, idem accideret cometae mobili in axe causa longitudinis; interim vero augeretur latitudo propter elevationem cometae a plano eclipticae, idque versus finem minus minusque: hac vero ex permistione spiralis nascitur.

Theorema XXI.

Si trajectio cometae duraret per septem menses, ab utroque vero trajectionis termino demissae perpendiculares in planum eclipticae inciderent intra orbitam Terrae, et si non multo minor esset trajectoria diametro orbitae Terrae, talis cometa posset intra hos septem menses videri perambulare omnia signa zodiaci, visus nimirum tam in principio quam in fine in quadrato Solis circiter.

Lineae enim parallelae ex locis, terrenae orbitae semicirculo circiter distantibus, videntur tendere in eandem partem fixarum sphaerae, et cometa ponitur ex earum una trajicere in alteram, obvians Telluri: itaque in principio et fine apparitionis esset celerrimus, quando Tellus ex uno latere trajectoriae cometae tenderet in latus alterum.

Theorema XXII.

Quicquid videtur secundum longitudinem in gradu eclipticae non minus 90^0 distante a Sole, ab eo perpendiculum in planum eclipticae demissum cadit extra orbitam Terrae.

Nam linea, quae cum visoria Solis facit rectum angulum, illa tangit orbitam Telluris: tota igitur extra est, excepto puncto contactus, ex quo perpendicularis plano eclipticae excitata ad sensum in ipsum polum eclipticae tendit; cometa vero ponitur extra polum, quippe in aliquo gradu longitudinis apparens.

Theorema XXIII.

Cometa motu retrogrado transiens ex hemisphaerio Solis, in ingressu hemisphaerii oppositi est supra sectiones.

Nam in ingressu hemisphaerii oppositi secant se visoriae cometae versus cometam per th. III. At visoriae in ingressu cometae tangunt orbitam, quia faciunt cum visoria Solis angulum rectum et recto majorem. Quare per th. XVII. primae sectiones et sectricum partes extimae in figura, et loca Telluris prima sunt fere in linea recta. Si ergo trajectoria cometae esset infra sectiones omnes, necessario et ipsa tangeret orbitam Terrae; si tangeret, non posset ex hemisphaerio Solis venire, sed ex ejus opposito per ipsum eclipticae polum iterum in oppositum transire videretur. At ponitur ex hemisphaerio Solis exire post aliquam moram in eo: est ergo supra sectiones initiales.

Corollarium. Talis cometae trajectoria (vel ejus planum) est necessario vel una ex iis visoriis, quae exeunt in hemisphaerium Soli oppositum, vel certe ultra omnes visorias, non secans orbitam Telluris.

Theorema XXIV.

Cometa directus in hemisphaerio Solis vel retrogradus in opposito, quantisper paulatim fit tardior et denique stationarius, tantisper sectiones visoriarum ordinantur magis magisque a Terra in altum.

Fit enim in utroque casu, quod ponitur in th. XVII. Primum enim arcus orbitae Telluris per loca illius diurna dividitur in aequalia vicemque praestat rectae unius. Trajectoria vero cometae est recta altera dividiturque vel in aequales partes trajectionis diurnae, vel in crescentes ordine. Nam quia ponitur fieri paulatim tardior motus apparens, angulus vero sectionis metitur motum apparentem, paulatim igitur augetur diameter circuli per sectionem sequentem ducti, sed et sectio quaelibet altius in suo circulo ordinatur, quia ordinantur diurnae partes trajectoriae semper deinceps, per quarum terminos transeunt sectionum lineae.

Theorema XXV.

Cometa aequaliter trajiciens et directe fugiens a Sole, retrogradus est in opposito Solis, et post oppositionem minuit diurnum retrogradationis.

Retrogradus per th. II. de longitudinis motu intellectum; tardior vero paulatim, quia portio aequalis trajectionis humilis apparet major, quam alta et remota, quippe cometa fugiente.

Theorema XXVI.

Si cometa post stationem diu non mutat cursum, immensae altitudinis est, ut etiam, si qui ex uno hemisphaerio transit in alterum, in quo sunt sectiones, non secans ipse orbitam Terrae trajectione sua.

Si enim non amplius movetur apparenter, et hoc diu, id indicio est, et trajectionis Terrae arcum in cometa, et cometae trajectionis propriae longitudinem in Terra esse insensibiles: nam compensatio utriusque ad stationem repraesentandam diu durare non potest. Amplius cometa, veniens in hemisphaerium sectionum, est supra sectiones primas, per XXIII. Si ergo non secat ejus trajectio orbitam, est ipse supra sectiones omnes, per XVI, sectiones vero, antequam cometa fiat stationarius, in immensam altitudinem evadunt, per XXIV.

Theorema XXVII.

Cometae loca apparentia in uno directo et perfecto circulo magno possunt ordinari hisce modis: vel enim cum cometa in plano eclipticae versatur, stans trajiciensve intra vel extra orbitam Telluris; vel cum in quacunque coeli plaga trajicit, tantum remotus a Terra, ut ejus orbita sit ad cometam insensibilis; vel cum tanta est pernicitas trajectionis cometae, ut trajectio Telluris ad cometae trajectionem collata non sit valde sensibilis; vel cum et visus et cometa, etiam proportionatis inter se trajectionibus, feruntur etiam extra eclipticae planum, etiam vicini invicem, hic quidem per rectam, ille per arcum orbitae non multo differentem a recta, in cometicae trajectionis planum incidente; vel denique potest etiam haec identitas plani remitti, si certum succedat temperamentum trajectionis cometae, comparatae ad trajectionem Telluris.

Haec difficulter in plano demonstrantur, sufficiat monuisse.

Theorema XXVIII.

Ducto per trajectoriam cometae plano in orbitam Terrae, sic ut illud planum hanc orbitam secet duobus locis, quos Terra in duobus diebus durationis cometae obtinet, in quodcunque latus hujus plani declinaverint loca Terrae reliqua per durationis tempus, in plagam contrariam loca cometae respondentia necesse est exire a directione circuli magni, ducti per duo loca primo dictis diebus respondentia.

Sequitur ex priori. Si enim arcus orbitae Terrae rescissus a tali plano esset linea recta, incidens in idem planum, cometa videretur semper sub circulo magno: in quantum igitur exit Terra ab hoc plano et in quantum discessio ista sensibilis est ad distantiam cometae, in tantum etiam sentitur flexus itineris visibilis cometae in plagam contrariam.

Theorema XXIX.

Si per trajectoriam cometae et per unum Telluris locum ducatur planum, secans arcum orbitae Telluris, confectum tempore durationis, angulo recto aut non multum alio, nec plus quam uno loco: hoc casu iter cometae visibile varie tortuosum effici potest.

Nam per th. XXVII. ut hoc iter appareat circulus magnus, requireretur in hoc casu certa contemperatio trajectus utriusque; atqui negatur nobis haec contemperatio, cum in trajectione Telluris modulus status, via circularis, in trajectione cometae perpetua aequabilitas, aut perpetuum et ordinatum incrementum sit. Itaque necesse est, cometam nunc tardius trajicere, quam ut sub eodem circulo magno videri possit, nunc velocius.

Theorema XXX.

Posita trajectione vera cometae vel aequabili vel ordinate inaequali, potest diurnus motus longitudinis cometae apparere inordinatis et confusis legibus crescens vel decrescens.

In schemate 9, quod factum est pro cometa anni 1618, diurni motus longitudinis cometae fuerunt a me in ordinem quendam perpetui decrementi dispositi, quia observationes non erant accuratae. Visoriae igitur BF, ES, GH, quarum ultima DQ, nonnullae secantur a se invicem inordinate. Sit, ut cometa per earum unam trajiciat, puta per PIK: illa per hanc meam ordinationem motus apparentis nacta est portiones confuse inaequales, parvas circa I, lon-

gas circa Z, iterum parvas supra N. Pone has vel aequales, vel ordinate decrescentes, motus igitur diurni in inaequalitate confusa apparebunt. Causas inaequalium particularum vide in epichiremate VI. de cometa anni 1618.

Pars Altera Libelli.

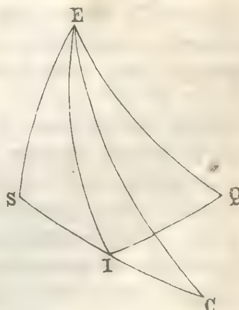
Observationes cometae anni 1607.

Die 16/26. Septembris feria quarta Pragae coelo sereno, cum ad spectaculum ignium artificialium noctis hora dimidia supra octavam a meridie in ponte substitissem, finitisque spectaculis intra dimidiam horam, rogante amico, vultum ad stellas convertissem, vidi stellam sub Ursa, majorem ceteris per perspicilla intuitus, quae aequale ceteris fixis lumen mihi sine perspicillis diffundere videbatur. Caudam ipse nullam vidi, sed rogati ceteri se videre affirmabant. Stabat haec prope genu Ursae sequens versus praecedens, paulo elevatior illa stella versus quadrilaterum. Locum notavi, ut potui, eratque linea connectens genua evidenter australior quam cometa. Cum igitur latitudo praecedentis genu sit 34° 35′ borea, sequentis 35° 14′, cometa vero fuerit inter utramque, si fuisset praecise in linea, tunc habuisset latitudinem minorem quam 35° 14′. Et quia vicinus fuit genu posteriori ad gradus circiter tres, ideo esset ejus latitudo proxime 35° 8′. Sed quia non fuit praecise in linea, sed evidenter elevatior, latitudo igitur cometae fuit evidenter major quam 35° 8′. Et quia linea genuum cum linea posteriorum rotarum fere rectum angulum concludit, quarum illa secundum longitudinem eclipticae, haec secundum latitudinem incedit, cometa vero rotis fuit propior quam genu, igitur cometae latitudo fuit major quam 35° 14′. Igitur valde parum in dubio relinquemus, si oculorum fide usi collocaverimus cometam in latitudinem 35° 30′.

Pro longitudine notavi, quod linea praecedentium quadrilateri esset plus in consequentia. Praecedentium superior 9° 34′ ♌, lat. 49° 50′, ut anno 1600; inferior 13° 44′ ♌, lat. 45° 4′. Si ergo cometa, habens latitudinem 35° 30′, incidisset in lineam hanc, tunc habuisset longitudinem 20° 0′ ♌.

Sit enim S quadrilateri superior, I inferior ex praecedentibus (seu cum rotas appellamus, ex posterioribus), E sit polus eclipticae. Connectantur puncta, et SI continuetur in C, et C signet locum, cujus est latitudo $35\frac{1}{2}°$. Quaeritur angulus SEC, ex quo patescit locus longitudinis in ecliptica ipsius EC, quia scitur locus longitudinis ipsius ES, EI. In triangulo igitur SEI datur angulus SEI 4° 10′, quae est differentia longitudinis stellarum; dantur et latera SE, IE, quae sunt complementa latitudinis stellarum. Tribus igitur datis, invenitur etiam ESI angulus 147° 51′. In triangulo igitur ESC datur ES ut prius, EC similiter, nam est complementum latitudinis assumtae, et ESC prius est inventus: tribus igitur datis invenitur et SEC 10° 26′, differentia longitudinis puncti C et stellae S. Itaque C in 20° ♌.

Fig. 5.



Habemus terminum unum, ante quem fuit cometa notabiliter. Pro altero: linea ex ultima Draconis per inferiorem praecedentium quadrilateri producta cadebat plus in antecedentia, Draconis ultima 4° 37′ ♌, lat. 57° 7′, inferior quadrilateri 13° 44′ ♌, lat. 45° 4′. Hinc, ut in priori schemate, si cometa praecise fuisset in linea hac cum ista latitudine, tunc incidisset in 17° 26′ ♌. Sed fuit notabiliter post hanc lineam, non tamen ita multum ut ante illam. Cum autem medium inter 17° 26′ et 20° 0′ sit 18° 43′ ♌, et cometa longius abfuerit a 20° 0′ ♌, quam a 17° 26′ ♌, vero proximum est, visum esse in 18° 30′ ♌.

Confirmationis causa notavi, quod angulus linearum ex praecedente inferiorum quadrilateri in sequentem inferiorum et in cometam ductarum esset sensibiliter minor recto. In schemate priore maneat I praecedentium inferior, et sit Q sequentium inferior, et ipsi IQ ex I perpendicularis ducatur IC, et connectantur C, Q cum E. Cum ergo sequentium inferior sit in 24° 45′ ♌ anno 1600, cum latitudine 45° 4′ [1]), in triangulo igitur IEQ datis IE, EQ et IEQ angulo, dabitur et angulus EIQ 71° 21′ Cui adde QIC rectum, erit EIC 161° 21′. In triangulo igitur EIC datur EI et EC ut prius, cum punctum C ponatur habere latitudinem cometae, et EIC. Tribus igitur datis patescet et IEC 3° 57′, differentia longitudinis. Si ergo cometae linea IC praecise fecisset rectum cum IQ, tunc cometa fuisset in 17° 41′ ♌. Sed quia angulus QIC (ut C ipsum cometam notet) fuit sensibiliter minor recto, ideo C sensibiliter cadit ultra 17° 41′. Est autem inter 17° 41′ et inter 20° 0′ medium 18° 50′ ♌. Facta est autem haec ultima consideratio quasi dimidia hora post priores, hora $9\frac{1}{2}$.

Sequenti mane hora tertia cauda clare apparuit et satis longa fuit, sursum versa. Cometae distantia a genu sinistro posteriore multo erat minor quam praecedenti nocte; ex quo statim intellecta est et celeritas motus, et plaga, in quam ferebatur. Distantia haec erat minor, quam distantia duarum in pede viciniore de posterioribus eique ad oculum parallela. Eratque jam ultra lineam praecedentium quadrilateri, non tantum, quantum vespera praecedente erat ante hanc, quasi in linea ex hoc genu in solitariam colli. Cum igitur genu sit in 22° 33′ ♌ anno 1600. cum lat. 35° 14′, cometa igitur et majorem habuit latitudinem, et minorem longitudinem. Stellae pedis 13° 57′ ♌, lat. 29° 52′, et 15° 5′ ♌, lat. 28° 45′. Distant igitur in circulo magno 1° 29′. Minus igitur aliquanto distabat cometa a genu.

Sit brevitatis causa in priori schemate jam S stella colli, I cometa, C genu, et SIC recta, quia cometa inter collum et genu. Nam certior est haec aestimatio, quam quae statuit distantias parallelas stellarum pedis et cometae genuque; sunt enim breves distantiae et facile fallunt. Cum igitur sit stella colli in 0° 38′ ♌ anno 1600, lat. 42° 36′, hinc in triangulo SEC, datis complementis latitudinum SE, EC et differentia longitudinum SEC 21° 55′, non ignorari poterit angulus SCE 59° 56′. In triangulo igitur ICE datur CE et ICE angulus, et IC latus assumitur tantum, quanta est distantia duarum pedis, scilicet 1° 29′, non dimissa cogitatione, quod minor fuerit distantia cometae a genu. Tribus igitur datis et EI dabitur 54° 1′ et IEC 1° 34′, differentia longitudinis, quae ablata a loco C 22° 33′ ♌, relinquit 20° 59′ ♌. Cum igitur I propior fuerit ipsi C paulo, quare cometa fuit circiter 20′ ultra 20° 59′, latitudine paulo minori quam 35° 59′. Et consentit, quod cum linea per praecedentes quadrilateri in latitudine $35\frac{1}{2}$° transeat per 20° 0′ ♌, cometa visus fuerit ultra hanc lineam. Mane igitur hora 3. cometa fuit circiter 21° 20′ ♌,

lat. 35° 54′ proxime. Promotus est igitur cometa horis sex ab 18° 30′ ♌ in 21° 20′ ♌, ad summum per gradus 2° 50′.

Sequenti 27. Septembris hora nocturna 9. a meridie linea a penultima Draconis in cometam incedebat media inter sequentes quadrilateri, propior tamen inferiori. Linea vero a genu in informem sub cauda Ursae ducta evidenter incedebat meridionalior ipso cometa. Et eductis lineis ex cometa in genu et inferiorem sequentium qnadrilateri, fiebat angulus ad cometam major recto. Praecedebat etiam cometa lineam ex inferiore sequentium quadrilateri in subjectam parvulam in clune. Fuitque cometa medius inter lineas, quae ex superiore et quae ex inferiore sequentium quadrilateri per clunem ducuntur, propior illi: genu 22° 33′ ♌, lat. 35° 14′, informis 17° 44′ ♍, lat. 40° 6′. Differentia long. 25° 11′, lat. 4° 52′.

Cum ergo lineae hujus latitudo ab ecliptica gradibus $25^1/_2$° crescat per 4° 52′, et cometa mechanice, typo cum coelo collato, in $29^1/_2$° ♌ ceciderit, 7° a genu distans, ubi lineae latitudo ab ecliptica est 36° 35′: igitur cometa habuit latitudinem notabiliter majorem quam 36° 35′, circiter 37° 30′ ad oculum. Ut autem certus habeatur terminus, quem cometa longitudine superavit, sit rursum in priori schemate S penultima Draconis, I inferior sequentium quadrilateri, Draconis 10° 26′ ♌, lat. 61° 33′, inferior sequent. 24° 45′ ♌, lat. 45° 4′, invenitur igitur SIE 21° 50′.

Quodsi cometa fuisset in linea hac praecise, ut in C, ut latitudo C sit 37° 30′, hoc est EC 52° 30′, tunc datis IE, EC et EIC, prius invento, prodiret IEC 3° 46′, qui additus ad longitudinem I in ecliptica ostendit 28° 31′ ♌. Cometa igitur sensibiliter fuit ultra 28° 31′ ♌, quia ultra lineam SC, hoc est quam proxime in $29^1/_2$° ♌.

Eadem investigabo per superiorem sequentium quadrilateri et per clunem.[2]) Superior sequent. 25° 26′ ♌, lat. 51° 37′, clunis 28° 10′ ♌, lat. 41° 30′: differentia longit. 2° 44′, lat. 10° 7′.

Hic parum nobis nocuerit curvi ratio, si perinde ut in plano egerimus proportionaliter, ut quia mutata latitudo per 10° 7′ promovit lineam per 2° 44′, in eadem ratione promota latitudo ulterius per 4°, scilicet usque ad cometae latitudinem, quae est 37° 30′, promoveat lineam per 1° 5′, qui additi ad 28° 10′ ostendunt longitudinem 29° 15′ ♌ puncti, quod erat ante cometam, ut prius. Vicissim et terminum inquiremus ulteriorem eodem parabili modo: inferior sequent. 24° 45′ ♌, lat. 45° 4′, clunis 28° 10′ ♌, lat. 41° 30′: differentia long. 3° 25′, lat. 3° 34′.

Quodsi 3° 34′ latitudinis promovebant lineam per 3° 25′ longitudinis, residui 4° latitudinis promovebunt eam per 3° 50′, ut in latitudine cometae habeat locum longitudinis 2° 0′ ♍, minus propter curvitatem. Igitur cometa fuit ante 2° 0′ ♍ multo.

Posito igitur cometa die 26. Sept. hor. 9. in 18° 30′ ♌, et die 27. hor. 9. in 29° 30′ ♌, diurnus ejus fuerit 11° aut summum $11^1/_2$°, si die 27. Sept. in 30° ♌ completo fuisset. Nam die 28. Sept. visus est cometa stare infra stellulam informem, sociam informis magnae inter caudas Ursae et Leonis. Est autem in 12° 16′ ♍, lat. 40° 30′. Aberat diametro Lunae in linea, quae tendit secundum ultimam caudae Ursae per manum Arcturi. Fuit ergo cometa ante 12° 16′ ♍ paulo, latitudine minore quam 40° 30′. Distantia haec secundum angulos 60° et 30° diducta in longum et latum, reponit cometam in 12° 0′ ♍, lat. 40° 4′. Nec enim opus est subtilitate, cum ob-

servatio sit crassa. Nam instrumenta Tychonica et suggestum, et liberum horizontem, et observatorem peritum socium, et oculos vegetos requirunt, quae omnia mihi inter initia defuerunt. Ergo si cometa die antecedenti in $29^1/_2{}^0$ vel 30^0 ♌, jam in 12^0 ♍, diurnus igitur fuit $12^1/_2{}^0$ vel 12^0, prius 11^0 vel $11^1/_2{}^0$: crescebat igitur diurnus.

Similiter cum die 30. Sept. (nam 29. turbidus fuit, ut et 28. mane) vesperi hor. $9^1/_2$, nubibus hiantibus, mechanica aestimatione videretur, collatione ad tres claras Arcturi humerorum et cinguli facta, possidere $7^1/_2{}^0$ ♎, lat. $38^2/_3{}^0$; trapezium enim cum illis formabat pene rhomboides, lateribus a cometa inchoatis longioribus: biduo ergo a 12^0 ♍ in $7^1/_2{}^0$ ♎, confecit $25^1/_2{}^0$, dietim igitur $12^3/_4{}^0$. Certum est itaque, crevisse motum ejus diurnum huc usque.

De parallaxibus diurnis cometae anni 1607.

Ex diurno et horario obiter, quamvis non subtilissimis observationibus, tamen facile est ostendere parallaxin aliquam majorem ea, quam habuit cometa, si habuit ullam, hac methodo. Primum inquiram, si cometa fuisset in confinibus Lunae, quanta ei tunc intra horas sex competiisset differentia parallaxeos. Sit VP meridiani portio, V vertex, P polus mundi, E polus eclipticae hora nona, C signet cometam, et connectantur lineae. Cum igitur Sol ad horam fuerit in 3^0 28′ ♎ ejusque ascensio recta 183^0 10′, pro horis 9 adde gradus aequales 135, prodit ascensio recta medii coeli 318^0 10′, seu locus lineae PV in aequatore. Sed locus lineae PE in eodem aequatore est 270^0, ergo VPE est 48^0 10′; et VP est 39^0 54′, altitudo aequatoris loci, PE vero 23^0 $31^1/_2$′: invenitur ergo ex tribus et quartum VE 29^0 4′, et VEP 100^0 6′. Et quia EP vergit in 0^0 ♋ et EC in 18^0 30′ ♌, ergo PEC est 48^0 30′, totus ergo VEC 148^0 36′. Datis ergo VE, EC et VEC, non latebit VC 80^0 12′. Cometae igitur altitudo fuit 9^0 48′.[3] Compendiosius fuisset, hanc instrumentis investigare, si locus et tempus adspirassent, aut si non tam cito cometa desiisset matutinus simul et vespertinus videri, haec crassior observatio facile potuisset exactiori permutari. Porro in eodem triangulo VEC invenitur etiam ex datis angulus VCE 14^0 53′.

Fig. 6.

Sit ergo ut cometa in horizonte positus habeat parallaxin integri gradus, quanta contingit in confinio Lunae, illa in altitudine 10^0 efficitur 59′. Cometa igitur, visus ex superficie Terrae in C, fuisset superior, visus ex centro Terrae, minutis 59. Sit CL arcus 0^0 59′, et connectatur L cum E: igitur in LEC datur LC, CE, LCE, quare non latebit LE 53^0 33′, ut sit latitudo vera 36^0 27′, quae assumebatur visa 35^0 30′. Itaque parallaxis latitudinis 0^0 57′. Sic iisdem datis innotescet etiam LEC 0^0 19′, et tanta esset parallaxis longitudinis, et cometa sine parallaxi in 18^0 11′ ♌.

Eodem modo agemus etiam cum hor. 3. matutina. Nam descenderit polus eclipticae in η, cometa in $\varkappa$, cetera maneant et connectantur lineae.

Locus Solis 3⁰ 42′ ♎, ejus ascensio recta 183⁰ 25′, et asc. recta medii coeli, sive locus ipsius PV 48⁰ 25′, igitur VPη 138⁰ 25′; manent vero VP, Pη ut prius. Hinc prodit Vη 59⁰ 12′ et VηP 30⁰ 0′. Et quia ηP in 0⁰ ♋, et $\eta\varkappa$ in 21⁰ 20′ ♌, ergo P$\eta\varkappa$ est 51⁰ 20′, et igitur V$\eta\varkappa$ 81⁰ 20′.

Cum igitur latitudo hora 3. fuerit 36⁰ 0′, erit $\eta\varkappa$ 54⁰ et Vη 59⁰ 12′ et V$\eta\varkappa$ 81⁰ 20′. Ergo hinc invenitur V$\varkappa$ 66⁰ 30′, sive altitudo cometae 23⁰ 30′ et V$\varkappa\eta$ 68⁰ 30′. Si ergo CL fuit 0⁰ 59′ in altitudine 10⁰, erit jam sumenda $\varkappa\lambda$ 0⁰ 55′, quippe in altitudine cometae 23⁰ 30′. In triangulo igitur $\eta\lambda\varkappa$, datis tribus, invenitur et $\eta\lambda$ 53⁰ 40′. Itaque parallaxis latitudinis 20′ et $\lambda\eta\varkappa$ 1⁰ 3′ parallaxis longitudinis, et cometa ut ex centro Terrae in 20⁰ 17′ ♌, vesperi in 18⁰ 11′ ♌. Ergo motu vero et a parallaxi (quam ei affinximus, in confinia Lunae eum referentes) liberato, horis 6 confecisset 2⁰ 6′. At si parallaxin tantam non habuit, hoc est si fuit altior Lunae sedibus, tunc horis 6 confecit 2⁰ 50′. Utrum verum sit, arguet portio diurni. Nam quia illo primo die confecit 11 vel $11^1/_2$ gradus, horarum igitur 6 motus est 2⁰ 45′ vel 2⁰ $52^1/_2$′. Et quia sequens diurnus duodecima summum parte fuit auctior praecedenti, auferatur et ex hac quarta parte pars duodecima, restat 2⁰ 32′ vel 2⁰ 39′. Vides igitur, horarum 6 motum non potuisse esse minorem hoc termino 2⁰ 32′, sed potius fuisse majorem. At si cometa stetisset in confinio Lunae, tunc a viso motu horarum 6 relinqueretur veritati non ultra 2⁰ 6′. Multo minus relinqueretur, si quis cometam longius infra Lunam retraheret. Itaque ab hora 9. vespertina ad horam 3. matutinam cometa fuisset motu vero valde tardus, inde ab hora 3. matutina ad horam 9. vespertinam sequentem subito evasisset valde velox, sequenti die rursum tardior; quod repugnat analogiae motuum etiam violentorum et sublunarium.

Similiter cum latitudini visae in confinio Lunae sint addenda vesperi 26. Sept. 0⁰ 57′, ut sit 36⁰ 27′, mane addenda 0⁰ 20′, ut sit 36⁰ 20′, sed vesperi diei 27. Sept. rursum 0⁰ 57′, ut sit 38⁰ 27′, fiet iter cometae, ex centro Terrae inspectum, tortuosum, et latitudo mane minor, quam praecedente vespera.

At si has latitudines sine parallaxi sumamus, erit earum series ista: 26. Sept. vesperi 35⁰ 30′, 27. Sept. mane 36⁰ 0′, 27. Sept. vesperi 37⁰ 30′, 28. Sept. vesperi 40⁰ 4′.

Atque haec argumentationis pars plus habet firmitudinis, quam prior, ubi de tempore, quod est sumtum ex horologio urbis, quaestionem aliquis, licet frustra, movere poterat. Nec quicquam hic coactum aut ad institutum τῳ προσθαφαιρειν accommodatum a me est, omnia, licet in crassa observatione, sua sponte veniunt ad votum: argumentum veritatis.

Cum igitur Luna absit 60 semidiametris Terrae, hoc est ultra 50000 millarium germanicorum, cometa certo fuit altior. Nequaquam igitur in aëris ulla regione, nam aëris regio statim cum extremis montium verticibus terminatur, adeo ut jam in Olympo Asiae et in nivosis Peruanae verticibus vivi amplius non possit, defectu halitus illius, quem aërem dicimus et cujus inspiratione carere non possumus. [4])

Atque haec obiter de parallaxibus diurnis cometae. Nunc ad reliquorum dierum observationes revertar.

Die 1. Octobris hora 2. ab occasu incidit in lineam ex Arcturo in praecedentem Bootis humerum, ut dubitares, an parum illam esset egressus; inter

dubitandum enim egressus est. Cepi distantiam ejus ab Arcturo, tirone socio usus, invenique 6^0 5′, qua constituta hora jam erat $2^1/_2$ ab occasu. Inter Coronam et cometam minus erat quam 17^0, jam imminente tertia. Tunc isosceles esse videbatur inter duas cinguli Arcturi et cometam, jamque cometa superaverat lineam ex minus clara Coronae per claram cinguli.

Cum igitur sit Arcturus in 18^0 39′ ♎, lat. 31^0 3′, et humerus praecedens in 13^0 6′ ♎, lat. 49^0 34′, linea igitur haec fere in septentriones porrigitur. Additis igitur 6^0 5′ ad 31^0 3′, constituitur 37^0 8′, latitudo igitur cometae adhuc minor fuit. Omnibus perpensis recte videtur reponi cometa in $18^1/_4{}^0$ ♎, lat 37^0 0′. Hoc die porrigebatur cauda versus duplicem cinguli, deflexit igitur parumper ab opposito Solis versus praecedentia signorum.

Die 2. Octobris idem est animadversum. Caudam enim porrexit ad stellam Coronae, quae proxima est maximae et claritate et loco. Tunc enim erat inter caput Ophiuchi et cometam 41^0 24′ hora 8, inter caudam Ursae et cometam 31^0 4′ hora $8^1/_4$. Cum vero praecedentes observationes non sint accuratissimae, nec una sola quicquam possit, mitto accuratum instituere calculum, contentus mechanica, quae indicat locum 26^0 ♎, lat. 35^0.

Die 5. Octobris cometa videbatur exiguo superior linea ex Arcturo in claram Serpentis, distans a clara Serpentis 4^0 30′, ab Arcturo 21^0 0′. Id post horam 1. ab occasu. Hora 2. ab occasu satis apparebat, jam superasse lineam ex radice colli Serpentis in primam ab illa. Itaque locus hora 2. $12^1/_2{}^0$ ♏, lat. $27^1/_3{}^0$ circiter. Ex hoc die coepit cometa Serpentis corpus per longitudinem decurrere.

Die 7. Oct. cometa incidit in lineam ex secunda in collo Serpentis per claram, stans sub illa, quae sequitur claram, diametro Lunae vel paulo plus, et linea ex cometa per illam suam vicinam incedebat inter Coronam et humerum Herculis. Corona in 6^0 39′ ♏, humerus Herculis 25^0 28′ ♏, differentia 18^0 49′ dimidium 9^0 25′, intermedium 16^0 4′ ♏, stella Serpentis 18^0 47′ ♏. (Vides lineam fere incedere versus polum eclipticae.)

Igitur cum habeat stella Serpentis latitudinem 24^0 $5^1/_2$′, cometa hac vice habuit latitudinem 23^0 30′ proxime fuitque in $18^2/_3{}^0$ ♏. Rursum ut prius cauda in humerum Ophiuchi porrecta deflectebat ab opposito Solis parumper in antecedentia.

Die 8. Oct. rursum visus est paulo sub linea stellarum Serpentis, distans a proxima quasi $^5/_4$ ejus distantiae, qua illa distat a clara: mechanice in $21^1/_6{}^0$ ♏, cum lat. $21^5/_6{}^0$.

Die 10. Oct. cometa tantum aberat a proxima manus, quantum a clara Serpentis abest sequens, duplo distantiae duarum manus, altior linea duarum manus paulo. Omnibus perpensis fuit in $24^5/_6{}^0$ ♏, lat. 19^0. Hic jam coepit animadverti incurvatio itineris; antea enim ferebatur quasi versus stellas manus, jam satis apparuit, sub manu transiturum.

Die 11. Oct. exiguo erat inferior linea duarum manus, distans a proxima tertia parte distantiae illarum. Stellae manus 26^0 45′ ♏, lat. 17^0 19′, 27^0 57′ ♏, lat. 16^0 31′. Differentia 1^0 12′, 0^0 48′. Ablata tertia pars longitudinis, addita latitudinis, refert cometam in $25^5/_6{}^0$ ♏, lat. 17^0 35′.

Die 12. Oct. medius erat cometa inter duas manus praecedentis, major adhuc illis, infra tamen lineam illarum, paulo altior linea ex una illarum in spiram Serpentis vicinam; ima manus 27^0 57′ ♏, lat. 16^0 31′, spira 20^0 27′ ♏, lat. 16^0 27′.

Ergo latitudo cometae paulo major quam 16^0 31′, puta 16^0 40′. Su-

perior manus 26° 45′ ♏, lat. 17° 19′. Medium punctum inter duas manus est 27° 21′ ♏, lat. 16° 53′. Et cometa anterior, quia sub linea: itaque in 27° 0′ ♏ proxime, lat. $16^2/_3$°.

Die 14. Oct. cometa, superatis duabus in manu, infra lineam earum stabat, supra lineam tamen duarum in genubus clararum, distans a posteriore manus quasi sesquidistantia duarum in manu. Itaque mechanice in $28^5/_6$° ♏, lat. 15° 0′.

Die 15. Oct. circa hor. 8. et 9. noctis inter genu et cometam 14° 14′, inter humerum Herculis et cometam 28° 56′. Est vero latitudo humeri 42° 48′; aufer 28° 56′, relinquitur 13° 52′. Itaque major est latitudo cometae paulo, quia in longitudine nonnihil differunt, ut ita haec distantia non directe in polum eclipticae porrigatur. Indidem vero prodit differentia longitudinis a genu $12^3/_5$°, ut sit cometa in $29^2/_3$° ♏, lat. 14° 7′. Consentit, quod visus est supra lineam genuum, infra vero lineam genu propioris et clarae in manu.

Die 16. Oct. distantiae hae mutatae sunt sic: pro 14° 14′ erat 13° 22′, differentia 52′; pro 28° 56′ erat 29° 27′, itaque latitudo $13^3/_5$°, longitudo $0^2/_5$° ♐ sat praecise.

Die 19. Oct. distantiae erant 11° 22′ et 31° 19′. Longitudo igitur 2° 0′ ♐, lat. 12° 0′ sat praecise.

Die 22. Oct. non potuit instrumentis observari amplius, ob claritatem crepusculi vespertini, in quod se recepit. Igitur ad asterismos relatus videbatur isosceles constituere cum genu et clara manus praeteritae, vertice ad claram manus. Nam a cometa per claram manus educta recta incedebat per eductionem colli Serpentis, ab eodem cometa per genu tendebatur ad informes prope humerum Sagittarii. Distantia enim a genu dupla videbatur distantiae duarum in manu. Omnibus perpensis cometa incidit in $1^5/_6$° ♐ aut minus, jam factus retrogradus aut certe stationarius, cum lat. $9^3/_4$°. Caudam sub genu quasi ad sequentem manum porrigebat, sat praecise in oppositum Solis.

Die 26. Oct. vix dehiscentibus nubibus hora $6^1/_4$ a meridie rapui conspectum cometae. Stabat humilis admodum in verticali, qui circiter dimidia Lunae diametro erat occidentalior ipso genu; tantum infra genu, ut quasi 4, certe plus quam 3 distantiae duarum in manu interesse viderentur. Itaque, omnibus perpensis, quasi in $1^1/_2$° ♐, cum lat. $6^1/_2$°, et tanto plus in consequentia, quanto majori in latitudine et contra. Nam quia stellae vicinae fuerunt horizonti, fieri potuit, ut in comparatione distantiarum, ut solet, errarem. Vicissim vero ipsae etiam stellae manus fuerunt aeque humiles ac genu. Praeterea, cum a 12. in 14. Oct. mutaretur latitudo per $1^2/_3$°, dietim per $^5/_6$°, a 14. in 15. Oct. per $^7/_8$°, a 15. in 16. Oct. per $^1/_2$°, a 16. in 19. Oct. per $1^3/_5$°, dietim per $^1/_2$°, a 19. in 22. Oct. per $2^1/_4$°, dietim per $^3/_4$°, itaque crescere incepissent decrementa latitudinum. Consentaneum vero est, residuo quatriduo adhuc increvisse, itaque plus in latitudinem abiisse quam per 3°, et omnino habuisse latitudinem 6° vel $6^1/_2$° et sic promotum fuisse in antecedentia.

Sequitur igitur catalogus harum observationum in tabella, cujus prima series habet dies, per quos cometa fuit visus. Secunda columna habet loca Telluris ad dies adscriptos. Tertia loca visa cometae longitudinis, diducta per dies intermedios. Quarta latitudines.

	Loca Terrae.	Loca apparentia cometae in ecliptica.	Latitudo apparens.
Sept. 23.	0° 28′ ♈		
» 24.	1. 27. »		
» 25.	2. 26. »		
» 26.	3. 25. »	18° 30′ ♌	35° 30′
» 27.	4. 25. »	29. 30. »	37. 30.
» 28.	5. 24. »	12. 0. ♍	40. 4.
» 29.	6. 23. »	24. 30. »	
» 30.	7. 22. »	7. 30. ♎	38. 40.
Octob. 1.	8. 21. »	18. 15. »	37. 0.
» 2.	9. 20. »	26. 0. »	35. 0.
» 3.	10. 20. »	2. 35. ♏	
» 4.	11. 19. »	8. 5. »	
» 5.	12. 18. »	12. 30. »	27. 20.
» 6.	13. 18. »	15. 50. »	
» 7.	14. 17. »	18. 40. »	23. 30.
» 8.	15. 17. »	21. 10. »	21. 50.
» 9.	16. 16. »	23. 0. »	
» 10.	17. 16. »	24. 50. »	19. 0.
» 11.	18. 15. »	25. 50. »	17. 35.
» 12.	19. 15. »	27. 0. »	16. 40.
» 13.	20. 15. »	27. 57. »	
» 14.	21. 14. »	28. 50. »	15. 0.
» 15.	22. 14. »	29. 40. »	14. 7.
» 16.	23. 14. »	0. 24. ♐	13. 36.
» 17.	24. 14. »	1. 4. »	
» 18.	25. 14. »	1. 36. »	
» 19.	26. 14. »	2. 0. »	12. 0.
» 20.	27. 14. »	2. 0. »	
» 21.	28. 14. »	1. 58. »	
» 22.	29. 14. »	1. 54. »	9. 45.
» 23.	0. 14. ♉	1. 50. »	
» 24.	1. 14. »	1. 45. »	
» 25.	2. 15. »	1. 38. »	6. 30. vel 7. 0.
» 26.	3. 15. »	1. 30. »	

Ἐπαγωγή harum observationum ad theoremata, prima parte praemissa, et inquisitio lineae trajectoriae.

Conclusio I. Quia igitur cometa iste versatus fuit extra eclipticam versus boream, in hemisphaerio tamen Solis (semper enim minus quadrante abfuit a Sole et die 30. Sept. fuit conjunctus Soli secundum longitudinem) incessitque directus, planis visionum $O\vartheta$, $P\iota$ in consequentia signorum inclinatis (vide schema 3), et in fine demum factus est stationarius, planis visionum parallelis AC, BD, KN, ideo per th. III. lineae visoriae ad proximorum duorum dierum vesperas secuerunt se initio versus cometam, h. e. itidem in hemisphaerio Solis (in schemate in α, β, γ, δ, ε).

Conclusio II. Et quia motus diurnus in aliquo primorum dierum fuit maximus et simul cometa accessit ad Solem, ideo non tantum circuli sectionum $OP\delta$ initio fuerunt angustissimi, post majores et majores, per th. VI, sed ipsa etiam sectio paulatim ad fastigium circuli sectionum ascendit, per

th. V; in OPδ sectio δ est adhuc ad latus P, longe a fastigio circelli. Etsi vero a 30. Sept. coepit cometa sequi Solem et ab eo elongari in occasum usque ad 13. Oct., itaque sectio rursum a fastigio circuli sui deflexit ad plagam alteram, per th. V, quia tamen maxima haec elongatio non superavit 38^0 et e contrario motus diurnus cometae vehementer fuit imminutus, vehementer igitur nihilominus crevit circulus sectionis, ita ut 13. Oct., quando diurnus cometae aequavit diurnum Solis, per ipsum Solem transiret, per th. VI: itaque tunc sectio non multo fuit humilior Sole, per th. V. Et quia cometa tandem factus est stationarius, sectiones igitur excurrerunt in infinitum, ut tandem desinerent in parallelitatem, per th. I. Sectionum igitur series, infra Solem inchoata, brevi supra Solem in infinitum evasit.

Conclusio III. Cum ergo cometa in fine sit factus stationarius ad visum, trajecerit vero etiamnum, per th. I, trajectio igitur in fine fuit motui Telluris KF in eandem plagam, per th. IV. Et cum trajectoria sit linea recta, per assumtum 1, aut igitur cometa fuit in ultima sectione elevatus in infinitum, per coroll. 2, quod est absurdum, aut fuit sub aliquibus ex ultimis sectionibus.

Conclusio IV. Quia diurnus cometae et latitudo septentrionalis simul fuerunt maximae a 27. in 30. Sept., trajectoria ergo proxime parallela fuit plano eclipticae, per th. XIV.

Conclusio V. Cum latitudo septentrionalis fuerit imminuta versus finem multum, discessit igitur cometa multum a Terra, per concl. IV. et th. XV. Idem confirmatur etiam ex imminutione quantitatis corporis cometae, siquidem ea re vera in ipso cometa manserit eadem. Quodsi Terra stetisset, discessio illa cometae a Terra facta esset directe versus 2^0 ♐, quia et cometa in 2^0 ♐ videbatur stationarius secundum longitudinem. Sed quia Terra simul promota fuit, necesse est, discessionem illam factam oblique versus anteriora ipsius 2^0 ♐, trajectoria igitur dirigebatur versus anteriora ipsius 2^0 ♐, non tamen multum, quia non multum oblique a Terra discedere potuit cometa, quippe stationarius ad visum secundum longitudinem et tamen sensibiliter attenuans latitudinem.

Conclusio VI. Cum motus diurnus a 27. in 30. Sept. fuerit maximus, et trajectoria per assumtum 3. in principio aequabilis fuerit, Terra igitur proxima fuit cometae 28. vel 29. Sept., per th. XII.

Conclusio VII. Cum per conclusionem V. trajectoria vergat in anteriora ipsius 2^0 ♐, perpendicularis igitur trajectoriae vergit in anteriora 2^0 ♍, hoc est in ♌, ac cum visus sit cometa 26. 27. Sept. in ♌, quando Terra in ♈, Terra igitur tunc obviavit trajectoriae Vϑ per viam OPV. Sed per VI. conclus. Terra 28. vel 29. Sept. fuit cometae proxima, quare per XIII. th. linea ex Terra in cometam, hoc est visoria, trajectoriae perpendiculariter incidit ante 28. 29. Sept.; esto 26. Sept. Sed visoria 26. Sept. Oϑ incidit in 18$^1/_2{}^0$ ♌. Quae si est perpendicularis trajectoriae, erit OϑV rectus, trajectoria igitur Vϑ in 18$^1/_2{}^0$ ♏ tendet. Consentit conclusio V, quae vult illam tendere in anteriora ipsius 2^0 ♐.

Conclusio VIII. Si trajectoria tendit in 18$^1/_2{}^0$ ♏, visa vero fuit in 18$^2/_3{}^0$ ♏ die 7. Octobris, quando V Terra in 14^0 17′ ♈, ergo per th. VIII. coroll. trajectoria Vϑ secat iter Terrae in 14^0 17′ ♈, scilicet in signo V.

Conclusio IX. Quia Terra 7. Octob. fuit in plano trajectionis per concl. VIII, tunc ergo cometa fuit in sectione τ; sed in fine fuit sub sectionibus altioribus factis, per III. concl., ergo per th. X. initio cometa fuit

supra sectiones α, β, γ, δ, ε. Hinc autem facile investigantur etiam distantiae cometae a Terra genuinae, seposita comparatione cum altitudine sectionis δ. Nam si die 26. visus est per $O\delta\vartheta$, trajecit vero per $V\vartheta\iota$, fuit igitur die 26. Oct. in ϑ puncto. Datur vero arcus OV ejusque subtensa ex motu Telluris per dies 11, a 26. Sept. in 7. Oct., scilicet a 3° 25′ ♈ in 14° 17′ ♈, grad. 12° 52′ (10° 52′) subtensa. Porro, quia OXV est 12° 52′ circiter (fingamus enim motum Terrae aequabilem et X ejus centrum), erit XOV 83° 34′; sed $XO\vartheta$ fuit 44° 55′, scilicet ab 18° 30′ ♌ in 3° 25′ ♎, ergo ϑOV erit 38° 39′. Eodem modo et XVO erit 83° 34′. Sed $XV\vartheta$ est 34° 13′, scilicet a 14° 17′ ♎ in 18° 30′ ♏. Summa angulorum ϑOV, ϑVO 72° 52′, ergo $O\vartheta V$ erit 107° 8′. Hinc qualium subtensa OV est 22410, talium $O\vartheta$ altitudo cometae fit 13187,[5]) plus quam octava pars altitudinis Solis, cum altitudo Lunae vicesima altitudinis Solis certo minor sit.

Conclusio X. Hoc idem (et multa praecedentium) etiam hinc probatur: si cometa fuisset sub prima sectione δ, habuisset parallaxin notabilem, quod patet ex altitudine sectionis $P\delta$, quae non est multo major altitudine lunari $P\varkappa$, per th. V. Sed non habuit parallaxin notabilem, ut patuit ex observatis 26. 27. Sept. Fuit igitur initio supra intersectiones δ. Et cum factus sit ex directo stationarius, quare per th. XI. intermedio tempore Terra incidit in planum trajectionis. Ergo planum trajectionis secat iter Terrae inter 4° ♈ et 26° ♈, scilicet in 14° 17′ ♈.

Prima igitur sectione cum fuerit altior cometa, sequitur

Calculus primae sectionis.

Sit X Sol, OP iter Terrae, O sit 3° 25′ ♈, P sit 4° 24′ ♈, ut OX, linea visionis Solis, veniat in oppositum 3° 25′ ♎. Sit autem $O\delta$ visio prima 18° 30′ ♌, $P\delta$ visio cometae secunda 29° 30′ ♌, vel 30° ♌, ut angulus $O\delta P$ sit 11° vel 11½°. Ducatur OP. Et quia OXP est 0° 59′, summa duorum XOP, XPO erit 179° 1′. Triangulum vero est isosceles, ergo XOP 89° 30½′. Quia vero OX vergit in 3° 25′ ♎, et $O\delta$ in 18° 30′ ♌, ideo angulus $XO\delta$ est 44° 55′, qui ablatus a XOP relinquit δOP 44° 35½′. In triangulo igitur δOP dantur anguli et latus OP, subtensa uni gradui, datur in particulis qualium PX distantia Solis et Terrae est 100000: non ignorabitur igitur $P\delta$, elongatio sectionis a loco Terrae diei 27. Sept. Ut enim sinus $O\delta P$ 19081 vel 19937, ad OP 1716, sic sinus δOP 70205 ad $P\delta$, quae prodit 6313 vel 6043. Sectionis igitur δ altitudo $P\delta$ est circiter $^1/_{15}$ de PX 100000, diastemate Solis, et $O\delta$ circiter $^1/_{14}$, cum Lunae altitudo $P\varkappa$ demonstretur minor; Aristarchus enim dixit, diastema Solis majus esse diastemate Lunae minus quam vicies, plus quam decies et octies. Cometa igitur fuit initio multo altior Lunae sedibus, quia fuit supra sectionem δ.

Conclusio XI. Ex investigatione altitudinis hujus sectionis etiam alia ratione probabile fit, cometam fuisse supra intersectiones primorum dierum. Etenim illa sectio δ valde fuit a Sole remota et valde propinqua semitae OP, per quam Tellus incedit. Et quia triduo ante visus est cometa, sectiones igitur priores γ, β, α per concl. II. fuerunt adhuc remotiores a Sole propioresque itineri Telluris OP, licet sectio α a loco Telluris E primo die fuerit remotior. Quodsi cometa latus est per lineam rectam per assumt. 2, si haec fuisset multo infra sectionem α, remotissimam a Sole, ut si trajectoria fuisset $E\zeta\eta F$, fieri potuit, ut linea $E\eta F$ arcum EVF a circulo centri Terrae abscideret, minorem eo, quem Tellus decucurrit durante cometa. Itaque visus esset vel initio vel fine extra hemisphaerium Solis, quod repugnat observatis. Non igitur trajectoria multo fuit infra α intersectiones imas; nimirum etiam per hanc

argumentationem probabiliter supra imas intersectiones fuit, scilicet $\varrho, \vartheta, \iota, \pi, \tau$. Id licet vel mechanice probare. Cum enim cometa die 26. Octobris certo sit reponendus in lineam FH, si trajectio rectilinea fuit, recta ducta ex puncto, quod in FGH est paulo altius ipsa Terra F, et traducta infra sectionem α, secabit orbitam Telluris circa I, ubi Terra fuit die 23. Sept. In hoc igitur puncto sibi mutuo obviassent Terra et cometa, et linea cometae visoria subito permutata fuisset, et cometa intra unam diem visus fuisset moveri a Capricorno in Cancrum directe per ♈, si prior Terra venisset in sectionem; retrograde per ♎, si prior cometa.

Conclusio XII. Sed et hinc probatur, trajectoriam fuisse supra sectiones initiales. Nam si infra, ergo cometa et Tellus societate inita cucurrerunt eundem cursum, cometa per ε, ζ, η, Terra per EOMV, sola hac differentia, quod Terrae semita fuit circulus vel arcus, per assumt. 1, cometae vero trajectoria fuit recta, per assumt. 2. Et hae duae lineae fuissent quam proxime parallelae, per conclus. XI, quippe trajectoria circulum Terrae secuisset ibi, ubi Terra initio et fine apparitionis consistebat, scilicet circa E, F. Porro recta, secans arcum in medio, ut circa YVZ, discedit ab arcu, initio et fine appropinquat. Cometa igitur latus in tali recta, initio in E et fine in F appropinquasset ad Terram, in medio V recessisset ab ea; semper enim poni debet in lineis visoriis hic delineatis. Atqui et quantitas corporis cometae et diminutio latitudinis et praecipue caudae arguebant, cometam non appropinquare, sed discedere a Terra, per concl. V. Ergo trajectoria non fuit infra intersectiones primas α, β, γ, δ, ε.

Conclusio XIII. Denique, si trajectoria fuisset infra intersectiones, scilicet in ε, ζ, η, ut dictum conclus. XII, non fuissent ejus diurnae trajectiones neque aequabiles, neque in proportione tangentum: nam circa ε diurnae portiones trajectionis fuissent magnae, in ζ, η, parvae, in F rursum magnae: at hoc repugnat assumto 3. Si vero ponatur VNH (visoria diei 7. Octob.) pro trajectoria, tunc portiones diurnae trajectionis sunt in proportione tangentum proxime. Hoc probatur ex calculo, qui quae hactenus demonstrata sunt, fundamenti loco habet.

Sit enim trajectoria, ut conclus. VIII, ex puncto orbitae Terrae sub $14^0\ 17'$ ♈ ducta in $18^0\ 40'$ ♏. Et sit VH trajectorii plani vestigium in eclipticae plano, seu communis planorum sectio: assumatur ad mensuram diurnae portionis de trajectu arcus $2^0\ 6'$, et ponatur cometa coortus esse 23. Sept., ut eo die tangens totius arcus omnium graduum capiat initium; sitque ille arcus totus $69^0\ 18'$, ut cometa in fine trajectionis sit octuplo celerior quam initio, sicut differentia tangentum ad $69^0\ 18'$ est octuplo major, quam eadem differentia tangentum ad initium, seu 0^0. Animus est investigare portionem trajectoriae a 26. Sept. in 26. Octobris.

Est igitur OV a $3^0\ 25'$ ♈ in $14^0\ 17'$ ♈ differentia $10^0\ 52'$. Cujus subtensa 18938; sed VF a $14^0\ 17'$ ♈ ad $3^0\ 15'$ ♉, locum Terrae 26. Octobris, sunt $18^0\ 58'$ et 32952 subtensa. Jam OϑV ad sectionem primam ϑ est $90^0\ 10'$, ad ultimam H seu VHF $12^0\ 50'$. Et quia prima subtensa incipit a $3^0\ 25'$ ♈ et secat semitam Terrae in $14^0\ 17'$ ♈, ergo OV vergit in $8^0\ 51'$ ♋. Prima vero visoria Oϑ indidem incepta vergit in $18^0\ 30'$ ♌, ergo ϑOV angulus ad Terram est $39^0\ 39'$. Sic quia VF secunda subtensa desinit in puncto viae Telluris. quod est $3^0\ 15'$ ♉, et secat semitam Terrae in V $14^0\ 17'$ ♈, vergit ergo in $23^0\ 46'$ ♑, visoria vero FH indidem incepta vergit in $1^0\ 30'$ ♐, ergo VFH angulus ad Terram est $52^0\ 16'$. Hinc dantur lineae Vϑ, VH, ab V sectione trajectoriae cum semita Telluris ad ϑ, H, sectiones ejusdem trajectoriae cum utraque visoria, prior Vϑ 12084, posterior VH 117327, differentia: 105243. Haec

ergo est ϑH trajectoria a 26. Sept. in 26. Octob., respondens differentiae tangentum 6° 18′ et 69° 18′. Tangens 6° 18′ est 11040.

Tangens 6° 18′	est	11040.
69. 18.	„	264642.
Differentia		253602.

Et quia $\varrho\vartheta$ ponitur tangens 6° 18′ et ϱH tangens 69° 18′, facile hinc quadrans horum tangentum inquiritur. Ducatur enim ex H linea Hψ, constituens cum Hϱ angulum 20° 42′, qui est complementum ad 69° 18′. Ducatur etiam ex ϑ linea $\vartheta\psi$, constituens cum $\vartheta\varrho$ angulum 83° 42′, complementum ad 6° 18′. Erit ergo ψ, concursus linearum, centrum quadrantis. Ex ψ igitur descendat perpendicularis in Hϑ, quae incidet in ϱ. Ergo ϱ est initium quadrantis. Scribatur centro ψ, diastemate $\psi\varrho$ arcus a ϱ in Hψ, qui sit $\varrho\varphi$, dividaturque in 33 partes aequales, pro 33 diebus durationis, et ex ψ per divisiones veniant lineae in trajectoriam, ut $\psi\varphi$H.

Si 253602, differentia tangentum $\varrho\vartheta$, ϱH, valet 105243 in dimensione, qualium PX distantia Solis et Terrae est 100000, tunc tangentes 33 ad totidem dies observationum, quilibet ad arcum per 2° 6′ auctiorem, sortiuntur suas quantitates eo modo, qui sequitur in tabella [6]), ubi vides, computum nostrum abundare supra observationes circiter 40′ circa medium Octobris; id vero facile corrigitur, si missa observatione diei 26. Octobris incerta, illam diei 19. Octob. adsciscamus inter fundamentales: tunc enim 26. Octobris cometa erit in 0° 45′ ♐ circiter. Ceteri dies congruunt observatis.

Quod latitudinem attinet, cui serviunt quatuor ultimae columnae hujus tabellae, rursum suppositio perfectae lineae rectae, quae nullatenus ne quidem in latitudinem sit inflexa, observatis satisfacit mediocriter. Cui negotio ante omnia necessaria est perpendiculi a cometa in eclipticam demissi distantia a Terra, quae est latus in triangulo, cujus unum latus est jam inventum, scilicet Oϑ, $P\iota$, Vτ, FH: cui perpendiculo opponitur angulus visae latitudinis. Cognita igitur distantia perpendiculi hujus a Terra, eligantur duo dies, alter initio, alter in fine, in quibus latitudo certo investigata est. Sit autem 28. Sept., quando latitudo fuit 40° 4′, et 19. Octob., quando latitudo fuit 12° 0′, quibus angulis et distantiis ad dictos dies, scilicet 13135 et 78092 inquiritur quantitas perpendiculi, seu altitudo cometae supra planum eclipticae 11046 et 16608. Itaque cometae trajectoria non erat plane parallela plano eclipticae, sed processu elevabatur supra planum eclipticae in septentriones, etsi latitudo visa minuebatur. Datis autem perpendiculis ad dies duos dantur ad omnes alios. Tunc ex perpendiculo et distantia cujusque diei datur latitudo visa ex hypothesi, quam habes in ultima columna.

Apparet autem ex collatione latitudinis observatae cum computata, trajectoriam ab initio fuisse paulo propiorem Terrae, ut sic quotidianae elongationes cometae a Terra ante 28. Sept. sint in comparatione ad perpendiculum latitudinis sensibiliores, et sic latitudo ante 28. Septemb. celerius crescat, ut vult observatio.

Simul autem requiri videtur, ut Terra et cometa post 28. Sept. fiant proximi, atque ita latitudo post 28. Sept. fiat major quam nunc. Denique in posteriori parte durationis nimis tardum est decrementum latitudinis. Itaque paulo alia dispositione trajectoriae, aut paulo majori acceleratione trajectionis cometae in fine etiam his crassis observationibus facile emendarentur omnia, si quis otio vellet abuti in inquirendo itinere cometae, quod ipse nunquam amplius ibit.

Ne vero quis existimet, ratione carere, ut cometa progressus finales in tantum augeat supra initiales. Probatur enim per th. XVII. conversum, quacunque alia ex visoriis, in schemate depictis, electa in trajectoriam, nunquam fieri posse, ut diurnae portiones trajectoriae, ne initio quidem, evadant

Ad pag. 74.

Dies Julian. Septembris.	Dies Greg. Septembris.	Arcus pro tangentibus.	Tangentes.	Valent.	A sectione cum magno orbe.	Arcus orbis magni.	Subtensae.	Angulus ad V sectionem.	Cometa in	Angulus ad Cometam.	Distantia perpendiculi cometae a Terra.	Perpendiculum ex cometa in eclipticam.	Latitudo.
13.	23.	0° 0′	00000	00000	7502	13° 49′	24085	48° 42′	23° 47′ ♋	114° 53′	19944	10205	27° 4′
14.	24.	2. 6	3667	1522	9024	12. 50	22352	49. 2	0. 25. ♌	108. 15	17730	10371	30. 20
15.	25.	4. 12	7344	3048	10550	11. 51	20674	49. 41	8. 29. ♌	100. 11	15949	10539	33. 28
16.	26.	6. 18	11040	4582	12084	10. 52	18937	50. 11	18. 30. ♌	90. 10	14545	10707	36. 21
17.	27.	8. 24	14767	6128	13630	9. 52	17199	50. 41	0. 15. ♍	78. 25	13582	10876	38. 41
18.	28.	10. 30	18534	7692	15194	8. 53	15460	51. 10	12. 13. ♍	66. 27	13135	11046	40. 4 [1]
19.	29.	12. 36	22353	9277	16779	7. 54	13777	51. 40	25. 28. ♍	54. 42	13240	11222	40. 17
20.	30.	14. 42	26235	10888	18390	6. 55	12093	52. 9	7. 38. ♎	41. 2	14545	11388	38. 4
	Octob.												
21.	1.	16. 48	30192	12530	20032	5. 56	10351	52. 39	17. 47. ♎	30. 53	16276	11578	35. 26
22.	2.	18. 54	34238	14209	21711	4. 57	8666	53. 9	25. 27. ♎	22. 13	18034	11762	33. 6
23.	3.	21. 0	38386	16330	23832	3. 57	6922	53. 38	2. 53. ♏	15. 47	20466	12092	30. 22
24.	4.	23. 6	42654	16701	25203	2. 58	5177	54. 8	7. 57. ♏	10. 43	22560	12145	28. 17
25.	5.	25. 12	47056	19528	27030	1. 59	3490	54. 38	12. 11. ♏	6. 29	25205	12345	26. 3
26.	6.	27. 18	51614	21420	28922	0. 59	1745	55. 7	15. 44. ♏	2. 56	27972	12553	24. 16
27.	7.	29. 24	56347	23384	30886	0. 0	0000	55. 37	18. 40. ♏	0. 10	30886	12768	22. 27
28.	8.	31. 30	61280	25491	32993	1. 0	1745	123. 53	21. 6. ♏	2. 26	34017	13000	20. 50
29.	9.	33. 36	66440	27573	35075	1. 59	3490	123. 23	23. 38. ♏	4. 58	37109	13228	19. 37
30.	10.	35. 42	71857	29821	37323	2. 59	5177	122. 53	24. 51. ♏	6. 3	40360	13474	18. 29
Octob.													
1.	11.	37. 48	77568	32201	39703	3. 58	6922	122. 24	26. 24. ♏	7. 44	43753	13735	17. 26
2.	12.	39 54	83613	34699	42201	4. 58	8666	121. 54	27. 37. ♏	8. 57	47289	14009	16. 30
3.	13.	42. 0	90040	36966	44868	5. 58	10909	121. 24	28. 41. ♏	10. 1	50991	14301	15. 40
4.	14.	44. 6	96907	40266	47718	6. 57	12152	120. 54	29. 37. ♏	10. 57	54880	14614	14. 54
5.	15.	46. 12	104279	43276	50778	7. 57	13893	120. 24	0. 23. ♐	11. 43	58998	14950	14. 13
6.	16.	48. 18	112238	46579	54081	8. 57	15634	119. 54	1. 1. ♐	12. 21	63360	15312	13. 35
7.	17.	50. 24	120879	50165	57667	9. 57	17373	119. 24	1. 33. ♐	12. 53	68042	15705	13. 4
8.	18.	52. 30	130323	54084	61586	10. 57	19111	118. 54	1. 55. ♐	13. 15	72990	16132	12. 29
9.	19.	54 36	140714	58396	65898	11. 57	20848	118. 24	2. 16. ♐	13. 36	78092	16608	12. 0
10.	20.	56. 42	152235	63178	70680	12. 57	22583	117. 54	2. 28. ♐	13. 48	83700	17132	11. 34
11.	21.	58. 48	165120	68525	76027	13. 57	24316	117. 24	2. 34. ♐	13. 54	89860	17718	11. 16
12.	22.	60. 54	179666	74561	82063	14. 57	26048	116. 54	2. 34. ♐	13. 54	96667	18380	10. 49
13.	23.	63. 0	196261	81448	88950	15. 57	27777	116. 24	2. 28. ♐	13. 48	104306	19135	10. 24
14.	24.	65. 6	215432	89404	96906	16. 57	29504	115. 54	2. 15. ♐	13. 35	112966	20008	10. 20
15.	25.	67. 12	237891	98725	106227	17. 58	31229	115. 24	1. 16. ♐	13. 14	122921	21030	9. 42
16.	26.	69. 18	264642	109829	117327	18. 58	32952	114. 54	1. 30. ♐ [2]	12. 50	134561	22248	9. 23
		Arcus in quadrante $\varrho\varphi$.		Lineæ $\varrho\vartheta$, $\varrho\iota$, $\varrho\pi$, $\varrho\tau$ etc.	Lineæ $V\varrho$, $V\vartheta$, $V\iota$ etc.	Arcus EO, EP, EM etc.	Rectae EO, EP, EM etc.			Anguli $O\vartheta V$, $P\iota V$, $M\pi V$, KNV, EHV etc.	Lineæ $O\vartheta$, $P\iota$, FH, qualium distantia Solis a Terra est 100000.		

[1] Ad 28. Sept. et 19. Oct. latitudines sunt ex observatione 40° 4′ et 12° 0′ exque iis hypothesis constructa, ex qua reliquae latitudines ultro sequuntur.

[2] Ad 26. Sept., 7. Oct., 26. Oct. loca sunt desumta ex observatione de industria. Ceterorum dierum loca sequuntur ultro ex suscepta hypothesi.

aequales: posito enim EM arcu fere recta linea, si ex $\varrho\vartheta\iota$ in alium locum transposita, secta tamen per easdem visorias EG, Mξ etc., possent fieri partes aequales, debuissent in hac ipsa VH portiones, quae cadunt inter visorias, inordinatae quantitatis esse; sed sunt in proportione tangentum, quae omnes proportiones pervagatur ab aequalitatis proportione ad infiniti proportionem. Ergo nullo situ vel permutatione haberi potest aequalitas portionum diurnarum trajectionis. Rursum quacunque ex visoriis in trajectoriam electa, quae quidem vicinae sunt ipsi VH, inter initia diurnae ejus portiones fiunt aequales; ejusdem vero lineae portiones in fine apparitionis, circa N, H valde crescunt. Et aequalitas inter initia valde consentanea est, incrementum igitur finale etiam fit consentaneum, quippe necessarium per haec demonstrata.

Tantum de cometa anni 1607.

De Cometis Anni 1618.

CAPUT I.

Cometarum trium, qui anno 1618. apparuerunt, historia.

Anno post millesimum sexcentesimum octavo decimo tres apparuerunt cometae: primus, Augusto mense ortus, per Septembrem obscurissimus fuit, ut vix ab astronomo eoque attentissimo notaretur, nedum a vulgo. Secundus et tertius conspecti sunt mense Novembri; secundus sola cauda, nec ultra finem Novembris, tertius cum stella et cauda clarissime per totum Decembrem, et, ut alii, usque in bonam partem Januarii. Quae igitur de singulis vel industria propria vel ex aliorum relatu conquirere potui, ea breviter annotabo.

De primo.

Prima cometae fama literis mandata fuit Cassovia in superiori Hungaria Viennam die 1. Sept. scriptis, affirmatumque, cometam jam tunc ab octiduo visum. Itaque prima apparitio fuit die 25. Augusti st. novo, cum Sol in 2^0 ♍.

Die 31. Augusti literis, ex stativis militum vicinis Lincium perscriptis, affirmatum fuit, cometam a quatriduo videri, id est a 27. Augusti. Descriptio ex utroque loco fuit uniformis et quae de cometa testaretur: ferebatur enim, mane circa horam a media nocte tertiam ante Solem prodire et caudam ab ortu versus occasum projicere, id est a Sole, ut solent cometae, avertere. Ego admonitus his literis die 1. Sept. mane lustravi sidera; verum debili sum visu et crassus aër per illorum dierum aestum splendebat adeo, ut vix tandem et jam quidem desperans inciderem in conspectum cometae, quippe qui jam et caudam pene omnem deperdiderat et obscurus ipso capite esset; proditus mihi fuit splendore caudae residuae, quantulus esse solet globuli alicujus stellarum in via lactea; latior erat, quam pro brevitate tanta, specie scoparum vestiariarum, et sursum a stella sua versa. Stabat igitur loco coeli nudo ab imaginibus, proxime inferior illo loco, quem in globis Brahei occupat pes Ursae majoris, anteriorum sinister, declinans inde versus caput Leonis.

Comparatio ad vicinas stellas fixas arguebat locum ejus in 10^0 Leonis, cum latitudine $21\frac{1}{2}^0$ bor. Sequenti die videbatur minus uno gradu progressus in antecedentia motu retrogrado, manente latitudine. Itaque secundum hanc motus analogiam oportet illum die 25. Augusti circa 17^0 vel 18^0 ♌, cum latitudine 18^0 circiter conspectum esse. Nam motus ejus diebus sequentibus non subito remisit, quare nec diebus proxime prioribus multo major esse potuit uno gradu. Die 3. Septembris inventus est transivisse supra informem quartae magnitudinis, quam Braheus reponit in $8^0\ 10'$ ♌, lat. $20^0\ 42'$ bor., a quam jam erat remotior factus. Die 6. Septembris jam nulla amplius cauda visu nudo potuit observari, at telescopio inspectus satis magnus apparuit, instar nubeculae, cui superius enascebantur veluti trunci brevissimi crinium. Diebus 8. 10. 12. Sept. Lunae lumen obfuit, ut cometam a fixis circumstantibus non satis internoscerem; non enim omnes illae a Braheo relatae sunt in catalogum. Diebus 21. 22. 23. Sept. Luna exstincta visus est cometa transire infra informem in $29^0\ 42'$ ♋, lat. $23^0\ 41'$ bor. (ut anno 1600), nam die 23. proximus illi factus est, circiter semidiametro Lunae; tunc adhuc cum telescopio visus est villosus, lato et brevissimo capillitio, nebulosus, non micante lumine. Ab ea stella visus est elongari etiam sequentibus duobus diebus, sed nebulae et cometae parvitas accuratam observationem impedierunt. Successerunt obscurae et pluviae noctes et plenilunium, itaque cometam post 25. Sept. amisimus circiter 28^0 ♋, cum lat. $23\frac{1}{2}^0$ borea. Cum igitur cometa hic fuerit retrogradus in hemisphaerio Solis, nec justae exstent ejus observationes, nihil ad ejus altitudinem et motus demonstrandos afferri potest, nisi hoc, quod supposito motu Terrae cometae motus diurnus in principio trajectionis longitudine aequaverit motum Terrae diurnum, per th. XVIII, et quia caudam tam cito perdidit, quod ruerit versus Solem in linea oblique a Terra aversa.

De secundo et tertio.

Video duos hosce passim in unum confundi: nam et eodem tempore sunt visi et ab eodem loco coeli progressi, ut valde opiner, de iis idem esse factum, quod de uno sui temporis prodidit Ephorus apud Senecam, unum in duas partes dissiliise inque diversas mundi plagas abiisse, quod ex Seneca transscripsit Camerarius, ex eo Buntingus, ad annum 372. ante aeram Christi hodiernam. Erat autem idem ille cometes, qui praecessit Helices et Buris, urbium Achaiae, submersionem, de quo Aristoteles, Diodorus, Plinius et alii, cum biennio post Lacedaemonii a Thebanis ad Leuctra victi imperium Graeciae, quod paulo minus 500 annis tenuerant, amisere. Seneca quidem fidem detrahit Ephoro, at argumenta, quibus utitur, tanti non sunt, ut gratis mentitum esse historicum persuadeant. *De cometa,* ait, *omnium mortalium oculis custodito neminem praeterea hoc affirmare*, *quod in duas discesserit partes.* Quasi vero non idem accidat plerisque cometis etiam hodie, ut principia notent pauci vel unus aliquis, ceteris ignaris? At Graeci leves, miraculorum captatores ad excitandum lectorem? Ephorus historicus dubiae fidei? Nimirum Romani, rerum domini superciliosi, quibus in parte census est contumelia victae gentis. Et Seneca, declamatorio stylo topicos pulsans loculos, personam suam agit, sed hoc ad naturae tribunal non competens. An vult nos credere, Ephoro fuisse in animo drama scribere? Desinit opus Ephori in Olympiada CX, quam antecessit Leuctrica pugna annis 30. Cometa igitur iste oculis ipsius Ephori videri potuit; si quid erravit in historia, relatu aliorum seductus est, a quo periculo quis historicorum immunis? Potuit etiam ipse Seneca decipi

seu lapsu memoriae, seu graecae linguae ignoratione. Tradit enim, de hoc ipso cometa scripisse Aristotelem, non trabem, sed cometam fuisse, ceterum ob nimium ardorem non apparuisse sparsum ignem, sed procedente tempore, cum jam minus flagraret, redditam suam cometae faciem. Atqui si locum Aristotelis requiras, sic ille prodidit: *cometa ille ingens* etc. *Et prima quidem* (apparitionis) *die non est visus* (ipse cum suo capite), *quippe qui ante Solem occidebat*, *postridie vero visus est, quantum dabatur*, *quia minimo spatiolo insequebatur Solem statimque occidit; at lumen* (caudae) *extendit ad tertiam coeli partem, instar saltus, inde et semita appellatus est.* En infelicem Senecae translationem. *Quis*, inquit Seneca, *momentum illud observaret*, *quo cometes in duas partes solutus est?* Sufficit dicere, observatum esse; si quaerere pergit, quomodo? in promtu est exemplum, maculae Solis. Nam quae sunt talia, illa ut divisa credamus, sufficit pridie solitaria videri, postridie duplicia locisque vicina. Sed huc prolicuit Senecam ardor disputationis, dum Artemidoro, quem adversarium sibi delegerat, hoc vult eripere, *cometas non esse copulam duarum perennium stellarum.* Metuit, ne vinceret Artemidorus, nisi ipse testem illi subtraheret Ephorum. At potuit vincere sine injuria scriptoris Graeci: non enim in duas perennes stellas, sed in duos cometas partiales cometam unum solutum ille scripserat, de quorum singulis integra Senecae cum Artemidoro supererat disceptatio. Anno etiam, qui mortem Agrippae antecessit et turbas Herodis domesticas (erat 13. ante aeram Christi hodiernam), Dio exhibet comatam stellam, quae per multos dies supra urbem suspensa in multas faces dissoluta sit. Vixit eo tempore Seneca, nec tamen vidit, quando cometa dissiliit, etsi hujus etiam lib. VIII. cap. 17. uno verbo meminerit, scilicet cometae sub Augusto visi.

Exemplum igitur ex antiquitate cometae unius in duos divisi stat illibatum; ad quod utrum hi duo cometae mensis Novembris quadrent, historia observationum toto orbe habitarum testabitur, praesertim si, qui oceanum indicum navigarunt, diligenter attenderint. Etsi fieri potest, ut tam vicinum inter initia Solem habuerit cometa, ut nulla in parte orbis cerni potuerit, quod etiam illi cometae contigit, de quo Aristoteles.

Ne vero praeteream quicquam, quod ad famam cometae pertinet, illud obiter commemorandum censui, die 10. 20. Octobris vesperi hora a meridie septima cum dimidia ad Nicri ripas in Wirtembergia visum esse ab amico meo Wilhelmo Schickardo, siderum speculatore sedulo, draconem volantem, seu vocabulo vetusto facem, quae a capite Andromedae per Piscem boreum inter caput Arietis et triangulum ad rictum Ceti descendit. [7]) Verum hoc elementare meteorum cometa dici non meretur. Quod igitur de 30. Oct. Colonia Agrippina perscriptum commemorat Ursinus, visum esse cometam ad Borrhapelioten tractu caudae longo, qui non diu duraverit, id puto de hoc meteoro, quod ante 10 dies in Wirtembergia visum, accipiendum esse.

Primam autem famam cometae secundi excitatam invenio Novesii in Silesia et Romae. Sic enim de hac fama scripsit Joannes Remus Quietanus, Imp. Caesaris Matthiae medicus et mathematicus, libello de hoc cometa edito Oeniponti: *In Silesia diei 10. Novembris hora 4. post mediam noctem visum esse meteorum ignitum figura pennae struthionis, id est incurvatum; quod genus cometae veteres ceratiam dixerunt. Romae vero die 11. Novembris visam esse trabem ignitam versus orientem;* adduntur verba observatoris: *ad instar trabis parum curvatae in accuratiori observatione, quae facta die 10. Novembris, ab hora 16. 20′ usque ad horam 18. 40′.* Quae

ego intelligo de horis a meridie diei 10, ut fuerit mane diei 11. more astronomico expressi; appellat autem cometam ad sensum vulgi, *cum ingenti cauda a latere;* scilicet porrexerat caudam versus dextrum latus. Ait, *extremum versus horizontem fuisse collectum ad formam manubrii, non tamen lucidius corpore reliquo*, *nec discretum fuisse aliqua stella*, scilicet quia stella ipsa sub radiis Solis latebat. *Altero extremo*, ait, *tetigisse intersectionem autumnalem, et circa 18⁰ Librae deflexisse ab ecliptica in meridiem ad 15⁰*. Cum autem Sol eo die versaretur in 19⁰ Scorpionis, oportet locum capitis fuisse inter 18⁰ ♎ et 19⁰ ♏ loco intermedio, forte in primo decano Scorpionis, circa ultimam Hydrae, propius tamen eclipticae; inde cauda et retorquebatur et curvabatur ab oppositione Solis versus eclipticam.

Cum ad manus meas pervenisset Ambrosii Rhodii, medicinae doctoris et mathematum professoris Witebergensis, scriptum de cometa, videbatur is initio de eadem prima die apparitionis testari: *fuisse enim* ait, *qui eundem ipsum*, quem scilicet ipse observavit mense Decembri, *in fine Octobris* (id est, die 10. Novembris stylo novo) *viderent vesperi*, inter quos et Artus Dantiscanus se refert, manifeste caudam solam visam asserens, tanquam praeludium cometae venturi. Subintelligebam autem, eundem fuisse cometam, cujus et caput vesperi post occasum Solis in fine Scorpii vel principio Sagittarii visum sit Witebergae, et cauda in principio Scorpionis et in toto signo Librae apparuerit Romae tempore matutino. At incogitans fui, cometarum caudas a Sole averti, non versus Solem et ultra illum tendi. Quare si, quos Rhodius commemorat, iis verus cometa visus est in occasu post Solem, oportet ut is caudam in orientem tensam a Sole averterit, itaque alius ab eo fuerit, cujus cauda Romae et Dantisci visa est. Quo mei erroris exemplo mitigatus facilius ignosco Rhodio, qui ex tempore apparitionis vespertinae existimavit, se principia cometae deprehendisse in Thuribulo ejusque fumo, cum tamen occidente Sole in 19⁰ ♏ Witebergae, quicquid stellarum est infra frontem Scorpionis et Coronam australem, profundissime infra horizontem demersum sit. Neque tamen, interemto argumento, opinionem propterea ipsam de Thuribulo redarguo quaeque illi mystica superstructa sunt. Videat vero Rhodius et recognoscat auctores suos, vesperine stellam illi, an mane caudam, trabem, cornu aut acinacem viderint dicto die. Nam Romanos, quibus aliquammultis gradibus altior est aequator, proxime sequitur Jo. Georgius Sualbacus Spirae ad Rhenum, qui cometam (sine distinctione duorum) a se primum visum ait die 7. 17. Novembris, paulo ante novilunium. Credo illi, si patiatur, observationem suam ad secundum, qui et Romae visus est, accommodari. Nam hoc pacto utriusque loci observationes confirmant mei Lincenses: cum enim die 10. 20. Novembris, post diuturnas pluvias serenitate restituta, ego Lincii et qui paucis abhinc milliaribus equis vehebantur sub auroram animadvertissemus tractum quendam lacteum, lucidum, incurvum, famamque excitassemus, exstiterunt e suburbanis praediis agricolae, qui se eundem splendorem jam ab octiduo et amplius animadvertisse in eadem coeli plaga, eadem noctis hora, dicerent. Et Jo. Baptista Hebenstreitus, amicus meus, Ulmae a viatoribus audivit, cometam, quem ipse 24. Nov. 4. Dec. primum vidisse ait, conspectum esse jam ab aliquot septimanis. Nimirum ipsi ante tres septimanas secundum, non vero tertium viderant. Sic etiam Herlicius refert, in Pomerania visum perhiberi cometam a 9/19. Novembris, in Borussia maturius adhuc. Welperus Alsatus cometam ab aliis refert visum perhiberi die 12/22. Nov. Omnes quidem in ultimo cometa, qui omnium mortalium oculis

illuxit, cogitationes occupatas tenent, ignari penultimum se vidisse, distinctum plane ab ultimo. Nam Tubinga quidem ad me perscriptum fuit a Joanne Straussio, L. A. magistro, qui ante biennium Lincii mecum, nunc cum Maestlino, academico mathematum professore, communia haec studia tractat, ab hoc, inquam, de 19/29. Nov. ad me perscriptum: *oriri cum stellis in Cratere meteoron, nubeculae radiantis instar, quod ab initio formam cornu habuerit, jam se magis magisque in latum effundat, illa vero die,* qua suas ille dabat, *non tantae rubedinis esse visum, ac ante aliquot dies, sed magis albescere inque occasum vergere videri, et coelum se per aliquot dies nubibus obductum habuisse.* Ex qua narratione procul dubio colligendum est, neque cometam tertium a Tubingensibus usque ad 19/29. Nov. animadversum esse, neque meteoron illud, quod ego secundum cometam appello, ante 10/20. Nov. Tubingae agnitum. Cum enim verissime motum habuerit contra signorum ordinem, cum stellis igitur Crateris diutius non mansit, mihi vero die 10/20. Nov. cum iisdem visum fuit.

Sed venio ad illas meas observationes, proxime enim Sualbaco succedo. Igitur mane 10/20. Nov. feria tertia, cujus antecedente chasmata visa ferebantur, hora post mediam noctem $5^1/_2$, clarissimus tractus, plenus et lacteus conspectus est proxime sub stellis in quadrilatero Corvi, cujus extremitas sursum curvabatur, desinens quasi in medium Craterem. Hos fuisse radios alicujus cometae fidem ista faciebant, quod ex aurora exirent et sic in partem a Sole aversam tenderentur, ut solent omnium cometarum crines. Etsi enim Sol tunc erat in 28° ♏, a medio vero Crateris arcus circuli magni, sub rostrum Corvi tractus, non tendit in eclipticam circa dictum Solis locum, sed versus Aram vel caudam Scorpionis potius et sic profunde in austrum, at non fuit tractus iste directus, sed manifestissime incurvus instar acinacis, sic ut inferior pars stellis ultimis Hydrae pene parallela incederet, quasi in caput Centauri tenderet, ut ex aspectu globi apparet. Nam Centaurus ipse delituit in aurora, qua via proxime Solem in 28° ♏ erat ventura.

Solenne autem hoc est cometis, quod caudae ipsorum nonnihil ab opposito Solis deflectunt. Quare oportet caput seu stellam hujus cometae die 20. Nov. circiter hunc coeli locum, scilicet prope caput Centauri in primo decano ♏ stetisse, in aurorae claro lumine, et ante 10 dies (quando visus est cometa Romae et in Silesia) circa 16° ♏ cum lat. merid. 8° haesisse, cujus loci te jubeo memorem esse, ubi ad initia cometae tertii veneris legendo; nam etsi ratione situs ad Solem debuit caudam dejicere per Centaurum in austrum, fecit tamen declinatio et curvatura, ut eam ad punctum aequinoctii autumnalis retorquendo terminaret. Nam valde insignem curvaturam suadet assimilatio pennae struthionis. Inde motu satis concitato sese proripuit cometa in antecedentia et in austrum versus Centauri partes equinas, quod sequentibus observationibus intellectum est. Statim autem apparuit, fuisse sublime valde meteoron; nam progressus ex meis aedibus, quantum oppido clauso potui, situm ad fixas semper eundem animadverti. Confirmabant me, qui iter faciebant, qui a decem millibus passuum eundem tractum viderunt. Plenam vero fidem faciunt literae Tubingenses jam recensitae; cum enim distent loca non minus 300 m. p., idem tamen meteoron sub iisdem constellationibus eodem tempore est visum: oportet igitur non humilius fuisse meteoron, quam quanta est haec distantia et omnino quam pluribus vicibus altius. Sed minus dubitandum erat diebus sequentibus: non evanuit enim meteoron, nec adhaesit Terris, ut solent alia Terrae vicina, sed redivit cum revolutione diurna adeo-

que etiam motu interim aliquo, planetarum motibus contrario, sese extricavit nonnihil ab iisdem fixis, ut solent etiam ceteri cometae.

Cum igitur persuasus essem, cometam esse, praedixi statim, quamvis felici magis quam legitima conjectura, motum iri in illam plagam, in quam exibat arcus mediae curvaturae, quasi promoto cometa relinqueretur cauda, ut tenuis et motui minus idonea; sed hoc non est perpetuum. Verum continuabo observationes.

Die ☿ 21. Nov. mane h. $2^1/_2$ caudam hanc jam orientem vidi, hora 6. tendebatur ex claritate aurorae, quae eam praesecabat seu delebat inferius; tanto spatio sub rostro Corvi tendebatur, quantum id distat a capite vel collo, dividebat mediam basin Crateris, relinquens unam ejus stellam infra, alteram longius supra, tertiam (quae ultra medium Virginis Hydrae tribuitur) quasi directe attingebat ibique desinebat, adhuc curva; dilutior etiam erat quam pridie, sed et latior. Mercurius apparuit in clara aurora clarissime, sed aurorae terminus multo superior Mercurio, quae non delebat Mercurium, delevit reliquum inferius hujus tractus. Visus est tam diu dilucescente coelo, quam diu stellae Corvi potuerunt videri. Cum igitur die sequente 12/22. Nov. Alsati nonnulli cometen se vidisse jactitent, hunc igitur tractum lucidum illos vidisse verisimile est.

Die ♀ 23. Nov. h. 5. dehiscentibus nubibus adhuc satis clare apparuit et visus est longius deflexisse a stellis Corvi in austrum; tendebatur versus unam claram Hydrae, quam tunc quidem existimavi esse cor Hydrae, sed discernere non erat stellas adeo certo ob crebras nubes. Hunc igitur circiter diem potuit trabs ista Romanis, quibus altior polus gradibus aliquot, *per humerum antecedentem Centauri tendi* videri, quod Remus affirmat de diebus observationem primam insequentibus; nam nobis aurorae lumen inferiora hujus trabis cum ipsa Centauri stella effuderat.

Dierum sequentium matutina ad Danubium pluviis et nubibus erant foedata, ut illa coeli plaga videri non posset.

Die 14/24. Nov. Budowici in Bohemia in hibernis exercitus Caesareani visum esse cometam clara luce, capite et cauda clarissimis, affirmavit mihi Maximilianus Marsilius, societatis Jesu, tunc ibi praesens: id an ad secundum, an ad tertium referam, valde ambigo. Nam triduo antea, cum ad Mercurium respexissem, in 9^0 ♏ stantem, unde tertius cometa prodiit post octiduum, cometam ibi nullum vidi; post biduum rursum insidiatus conspectui Mercurii nec hunc vidi nec cometam, nec sequenti 27. Nov. tertium cometam animadverti, quamvis ad horam 7. usque attendissem cometae secundo; nec Tubingae die 19/29. Nov. animadversus est tertius, quando secundus observatus fuit. At contra non sequitur, eum, qui secundo advigilavit, propterea etiam tertium videre debuisse. Nam vidi ego eodem die 29. utrumque, quando Tubingae tantum secundus est visus, nubibus forte horizonti insidentibus. Si tamen tertius die 24. est visus, oportet illum esse ortum una hora et besse horae ante Solem, ad dextram ejus, et caudam versus Corvum projecisse, multum ad horizontem inclinatam, long. 18^0 ♏, lat. $3^0\ 26'$ australi circiter, inter tropicum Capricorni et eclipticam, quam ante 24. Nov. transisse oportet in $16^0\ 18'$ ♏. Et si 13 diebus antea incensus est, die scilicet 11. Nov., quando coepit videri secundus, consentaneum fiet, tunc illum circa 23^0 ♏ cum lat. mer. 8^0 haesisse eodem loco, circa quem antea secundum ex conjectura reposui, proxime rictum Lupi. Quamquam, si unus in duos dissiliit, id nec prima apparitionis die factum esse necesse est, nec motus analogia in utroque usque

ad illam primam diem retro deducenda fuerit. Nam si primis diebus duo cometae unus fuerunt, procul dubio ille unus diversum habuit motum ab utroque divisorum, sufficit igitur, quod videmus utrumque ex eodem circiter loco coeli prodire, nec multorum dierum interstitio videri utrumque coepisse.

Die 16/26. Nov. Ursinus affirmat visum esse cometam inter nubes Francofurti ad Oderam. Dubium, de secundo an de tertio id fuerit accipiendum.

Die ♂ 27. Nov. mane ab hora $5^1/_2$ pluviis et nubibus cessantibus et vento impetuoso nubes dispellente, apparuit mihi tractus iste secundi cometae lacteus et dilutus, sic tamen albicans, ut visum facile moveret, non obstante, quod jam hora 6. multum diluxisset. Veniebat ex partibus horizonti vicinis, stringebat superiori margine claram unam in flexu Hydrae australissimo, unam etiam latitudine sua occupabat, sic ut illa ex hac albedine velut ex rara nube emicaret; inde curvabatur, quasi usque ad stellam Hydrae, quae proxime cor Hydrae sequitur in fine Leonis, interdum quidem hanc stellam attingere et, si continuaretur tractus, paulo supra cor Hydrae incessurus videbatur. Meminit et Remus clarae in Hydra, ad quam usque tensa fuerit ultimo trabs ista, longitudine fere quadrantis circuli. Diem non apposuit.

Eodem 17/27. Nov. visum esse Witebergae cometam tertium affirmat Rhodius, eodem Romae Remus additque, distantiam a Lance boreali 4^0 paulo minus deorsum ab illa, et ut ductus totus indicat, pene recta versus eclipticam: erat igitur in $13^1/_2{}^0$ ♏ lat. $4^2/_3{}^0$ boreali. Hanc tamen magnitudinem latitudinis defendere cum ceteris certioribus non possum. Itaque puto, observationem competere diei 28. mane. Itali enim, numerantes ab occasu Solis, transferunt frequenter horas suas ad morem astronomicum, quibus dies 27. h. 18 est politicus 28. h. 6. matutina.

Eodem 18/28. Nov. visum Wormatiae affirmat Welperus; eodem in mari Balthico Dantisci Arthusius, eodem et Coloniae ad Rhenum Casparus Herspachius, eodem Parisiis et passim in Gallia, Gallus Provencialis. Eodem denique conspexit illum et Benjamin Ursinus, astronomus Marchicus, circa chelas seu lances Librae ad aestimationem. Etsi vero hi auctores nullam faciunt mentionem cometae secundi, facile tamen ex observatione Romana intelligitur, hunc jam esse cometam tertium, quem ego die 27. nondum animadvertebam: nam erat ejus caput et tota cauda jam borealis, illa vero secundi cometae cauda de die in diem abibat in austrum.

Quaestio tamen superest, cur observatores illi non duos simul animadverterint? An quia, ut triduo antea Marsilio illi, clara jam aurora secundus disparuerat, tertius claritate sua enitebat? Mihi vero secundus solus visus die 27, quia maturius observare coepi, tertius non visus, quia vel maturius desii, vel sinistras horizontis partes turbidus aër obvelabat, vel claritas caudae, secundum eclipticam fere tensa, accensebatur aurorae lumini.

Die ♃ 29. Nov. mane hora 5, cum coelum ad momentum detegeretur inter atras nubes et ventos vehementes, cum campi essent picti nivula, apparuit tamen tractus iste secundi cometae, sed valde dilutus nec aequans albedinem nubium a Luna illuminatarum; jam porrigebatur infra stellas spirae Hydrae australissimae infraque stellas proxime sub corde Hydrae, et videbatur curvatura sua tendere quasi in cor Hydrae, sic tamen, ut extremitas ejus longius abesset a corde, quam stellae illae, quae cor sequuntur.

Haec ultima secundi cometae fuit observatio. [8])

Prima mea observatio cometae tertii.

Eodem die ♃ 29. Novembris hora $6^1/_2$, cum rursum discuterentur nubes, ascendi tectum, si forte accuratius aliquid in illa cometica cauda veniret notandum; verum illa jam disparuerat adulto diluculo; at vicissim ad sinistram infra lancem Librae (borealem puto, nam unam solam vidi) cometa alius clarissimus per nubes apparuit, cujus cauda tendebatur inter lineas ex Arcturo et ex Spica in cometam, propius tamen huic quam illi; color caudae inter flavum et rubrum micabat, ut interdum longa, interdum brevis esset, spargebatur a capite, ut scopae directae et rigentes. Caput telescopio inspectum infra quidem rotundum erat, supra vero in crines obliterabatur; claritudo major sine telescopio, quam per illud. Tanta erat claritudo per hiatus nubium, ut, priusquam me collegissem, Lunae vicesimae septimae splendores me videre putarem. Isosceles quasi erat triangulum ex Arcturo, Lance et cometa formatum, distantia cometae a Lance quasi tres Lunae. Cum haec consignarem ex memoria eorum, quae eodem horae quadrante videram, subdubitare coepi, supra an infra Lancem cometam viderim, nec dabatur reditio in rem praesentem, jam enim diluxerat. Verum liberat me dubitatione observator Romanus, qui distantiam hoc ipso die a Lance boreali exhibet sesquigradus ad ventum siroccum, quae sunt praecise meae tres Lunae. Itaque hanc observationem paulo post assumam ad demonstrationes. Caudam ad 30^0 longam censebam, at Romae et Viennae 58^0; inconstans enim apparebat haec longitudo. Lances quidem etiam ex observatis dierum 4. et 9. Dec. facile discernere erat, si die 29. Nov. supra visus esset, non infra: nam loca horum dierum lineam tendebant non supra borealem, sed inter utramque. Itaque si infra borealem Lancem visus, cadit in $12^1/_2{}^0$ ♏, cum lat. $7^1/_2{}^0$ boreali.

Eandem primam apparitionis diem eundemque situm cometae, inter duas scilicet Lances, prodit etiam D. Herlicius, Pomerianiae mathematicus. Hoc biduo innotuit cometa plerisque provinciis, in Saxonia, Moravia, Austria, Alsatia, Styria, ex quibus descriptiones vel literas habere potui.

Die 30. Nov. Romanus notavit cometam factum jam superiorem Lance boreali locatque in $11^1/_2{}^0$ ♏, lat 10^0 bor. nimia; longitudo caudae primum 23^0, mox multo prolixior. Videbatur illis per medium caudae secundum longitudinem exire clara et evidens linea, medullae arboris in modum; incurvabatur nonnihil, tendens a pede dextro Virginis versus genua. Quod Romani de cauda, idem de capite ad Philippum Millerum Lipsiam nescio quis literis perscripsit, visam esse in capite stellulam, quasi domicellam in vehiculo sedentem.[9]) Et in alia parte Germaniae, scilicet Argentorati, D. Habrechtus notavit non dissimilia, visam esse cometae stellam quasi triplicem: intimum enim veluti nucleum tali fulgore fuisse, quali est aurum in testa liquatum inter violentissimos ignes capellae; hunc circumdatum fuisse circulo remissioris claritatis, hunc iterum alio inconstanti et micante seu scintillante. Possunt tamen accidere talia ob visus debilitatem, nam et mihi pro una Luna sex, octo vel decem aliae apparent sibi implexae mutuo. Vide Opticae Astron. partem. (Vol. II. p. 255 s.)

Transmisit vero ad me vir amplissimus literisque juxta clarissimus, D. Jo. Georgius Herwartus ab Hohenburg, Bavariae principi a consiliis secretioribus ordinumque cancellarius, consignationem observationum cometae, Ingolstadii habitarum, a quo, non erat additum, nec quando primum omnium ibi visus sit cometa. Prima enim observatio astronomica exprimit diei 1. Dec.

horam 5. $37\frac{1}{2}'$, in altitudine cometae $12\frac{1}{2}^0$. Distabat ab Arcturo $27^0\ 6'$, a Spica $24^0\ 48'$. Erat igitur borealior quam $3^0\ 56\frac{1}{2}'$, anterior quam $13^0\ 4'$ ♏, scilicet in 10^0 ♏, cum lat. $10\frac{3}{5}^0$ boreali. Hora 7. proditur $6'$ a Spica promotior et $10'$ borealior, in altitudine cometae $22\frac{1}{3}^0$. Igitur, si exactae sunt observationes, refractio cometam prius in altum et antecedentia nimium promoverat, nam cometa retrogradus tunc quidem appropinquavit potius Spicae re vera, non discessit ab illa. Habrechtus Argent. h. $6\frac{3}{4}$ refert illum in 5^0 ♏, lat. $13\frac{1}{2}^0$, sed sine instrumento.

Die 2. Dec. Ingolstadii hor. $4\frac{1}{2}$ in altitudine $5\frac{2}{3}^0$ visus est in 9^0 ♏, lat. $13\frac{2}{3}^0$ bor. per easdem fixas et distantias $24^0\ 0'$ et $25^0\ 20'$; jam enim recta ex Spica in viam cometae oblique incidebat et distantia augebatur. Illa igitur die transmisit aequatorem, angulo pene recto versus polum mundi tendens.

Die 3. Dec. Rhodius illum refert in $3\frac{1}{2}^0$ ♏, lat. 16^0 bor., sed observationes (a Spica et Corona) non pro certissimis venditat.

Die 4. Dec. visus est cometa etiam Hebenstreito Ulmae et mihi Lincii, nam ejus diei mane h. $4\frac{1}{2}$ post mediam noctem cauda tendebat sursum, parum admodum inclinata ad dextram; ejus per imaginationem continuata linea transibat proxime infra crus Bootis et sic in plagam Solis oppositam, ut omnes cometae. Post horam prodiit e nube cometae caput, humilius Spica, propius Arcturo quam Spicae, angulus ad cometam obtusus parum, linea e cometa per Arcturum veniebat in Plaustrum circiter. Cetera nubes impediebant, nam toto tempore durationis penes nos erant pene continua nubila, ut rarissime appareret cometa.

Ingolstadiensis observatio hoc die habita confirmat mihi primum cometae situm sub boreali Lance, licet dissentiant ab illa et Lanci australi propius adstipulentur Witebergensis et Argentinensis; sic enim habent:

	Ingolstad.	Argent. Habrechto.	Witeb. Rhodio.
Ab Arcturo	$18^0\ 36'$.	$17^0\ 0'$.	
A Spica	$26^0\ 42'$.	$26^0\ 10'$.	$25^0\ 21'$.
Longitudo	$5^0\ 30'$ ♏.	$3^0\ 0'$ ♏.	$1^0\ 24'$ ♏.
Latitudo	$18^0\ 10'$.	$19^0\ 40'$.	$20^0\ 0'$.

Haec diversitas non est ex aliqua parallaxi, esset enim quantitas media etiam medio loco visa, sed ex incertitudine observationum, praesertim inter initia et per diversa instrumenta: excusant enim se omnes fatenturque crassas observationes. Rhodius et fatetur loca prima a se ordinata interpositione calculi ex suscepta circuli cometici hypothesi deducti. (Vide Epich. I.)

Ex hoc die 4. usque ad 9. pars illa coeli, in qua cometa, non comparuit Lincii. Die 5. hor. 4. mat. observavit Remus Rastadii in Norico per Arcturum et tibiam Bootis cometam in 2^0 ♏, lat. 22^0. Die 6. Dec. (26. Nov.) coepit Lipsiae a professore mathematum Millero observari et Ulmae ab Hebenstreito; in Tirolensi vero ditione ad S. Joannem Remus, tunc in itinere destitutus idoneis instrumentis, censuit locum ejus $0^0\ 45'$ ♏, lat. $24\frac{1}{2}^0$. Millero cauda videbatur attingere proximam de quadrilatero Plaustri.

Sequenti (27. Nov.) 7. Dec. radius cometae Hebenstreito Ulmano rutilantem (Arcturi, non Martis) stellam intercipere visus. (cfr. Schickardi epistolam p. 21 praemissam et annot. 8). Idem Welperus, idem Habrechtus affirmant, addentes etiam dextrum crus Bootis; et Ingolstadiensis utramque cum cometa exhibet in recta linea fere.

	Ingolstadii.	Habrechto.	Welpero Argentorati.
Ab Arcturo h. $5^1/_4$.	9° 51′.	9° 20′.	10° 30′.
A Corona . . .	18. 3.		18. 30.
Ab ult. caudae Ursae		38. 30.	39. 30.
Orientalior crure .	2. 0. minus	2. 0.	3. 0. non ultra.
Longitudo . . .	29. 40. ♎	28. 30. ♎	29. 30. ♎
Latitudo . . .	28. 0.	27. 30.	26. 20.

Sed facile est colligere locum ex linea recta trium stellarum. Arcturus enim in 18° 54′ ♎ habet latitudinem 31° 3′, crus in 27° 42′ ♎, latitudinem 27° 57′. Et cum differentiae longitudinis 8° 48′ respondeat differentia latitudinis 3° 6′, cometa vero 2° fuerit ultra crus et sic in 29° 40′ ♎ circiter, differentia latitudinis a crure erit 42′, itaque latitudo 27° 15′ aut paulo plus secundum Ingolstadiensem, cui cometa erat paulo borealior.

Ab hoc die cometa sidus Bootis seu Arctophylacis transivit, initio facto a dextro crure, inde per medium ejus corpus et denique per ejus elevatam sinistram manum exivit, ut ex sequentibus patebit. Proditur autem ab Ingolstadiensi intra horae scrupula 52 appropinquasse Coronae 15 minutis, nec id tamen via plane directa: esset igitur motus ejus diurnus in circulo magno ultra 6°; id quomodo cum sequentibus conveniat, operae pretium est videre. Nam sequenti 8. Dec. hor. $3^1/_2$ circiter distabat ab Arcturo 7° 57′, ergo in 28° ♎, lat. $30^1/_5$° bor. Distant igitur duorum dierum loca non ultra 2° 40′ intra horas $22^1/_4$, quod multum abest a 6°. Itaque observationes istae non sunt accuratissimae nec opus est, ut laborioso tractentur calculo, sufficit circinus cum globo, nam nihil suspicandum de parallaxi in tam brevi horarum spatio. Adde quod hora quinta, cum esset in eadem altitudine quo die 7. eoque altior etiam, non multo alium locum obtinere visus est, quantum ex eo colligitur, quod a crure Bootis 2° 1′ distitisse proditur, ab una informium circa crus per 2° 11′.

Dies 9. Dec. insignis fuit observationibus, et Lincensi et Ingolstadiensi aliorumque locorum. Nam Ingolstadiensis hor. $2^1/_4$ post med. noctem cometae distantiam ab Arcturo prodit 6° 42′, ab ultima caudae Ursae majoris 33° 36′: ergo in $26^1/_2$° ♎, lat. 32° circiter bor. Remus ad S. Joannem in Tirolensi inter Arcturum et cometam exhibet paulo minus 6°, locum 27° ♎, latit. 34°; id hora 5. Dilingensis quidam, ut ad me perscripsit Herwartus, hoc die refert in 24° ♎, lat. 31° 48′; hora annotationi deest. Ex observatione vero Romana, quae solo schemate Dilingam transmisso descripta erat, demonstrator Dilinganus nimis secure ponit cometam hoc die 9. visum Romae esse inter Arcturum et Coronam in linea recta, quod verisimilius est die sequenti 10. fuisse. Nam ego Lincii eodem fere momento cum Ingolstadiensi, quadrante scilicet ante hor. 3. censui cometam in linea cruris dextri et cinguli seu brachii dextri, minus tertia distantiae parte distantem a crure, eratque infra lineam sinistri cruris et Arcturi. Cum igitur Braheus crus dextrum in 27° 42′ ♎ ponat (anno 1618), cingulum in 22° 45′ ♎, differentia 4° 57′, ejus pars tertia 1° 39′ ablata a 27° 42′, relinquit 26° 3′ ♎, quo cometa fuit paulo mihi ulterior, plane ut Ingolstadiensi. Et cum sit cruris dextri lat. 27° 57′, cinguli 40° 40′, diff. 12° 43′, cujus tertia 4° 14′ addita illi constituit 32° 11′, quo latitudo cometae fuit minor mihi, ut illi. Quare Dilinganus ad suum schema Romanum recurrat, videat, utrum stellae in arcum dispositae sint non Coronae, sed capitis Serpentis et humeri Herculis: siquidem schema ad diem 9. pertinet.

Hoc die cauda cometae visa est omnium, qui intra 150 annos fulsere,

longissima: primum enim porrigebatur supra Arcturum, quod etiam Hebenstreitus, intellectus dextre, ad hanc diem annotat; deinde intercipiebat stellam informem sub cauda Ursae in 17° 59′ ♍, lat. 40° 6′ bor., inde tensa sub Plaustro et magis magisque dilatata, manifeste satis excurrit usque ad pectus Ursae majoris prope verticem; imo si quis attentius inspiceret, videbantur interdum emicare fulgura usque ad Heniochum, ex fine Librae per Libram, Virginem, Leonem, Cancrum, usque in Geminos; sed certa et omnium oculis conspicua longitudo fuit usque ad pectus Ursae, supra 70° circuli magni. Erat hoc tempore Sol in 17° ♐, distans a capite cometae 57 $^1/_2$° circiter, itaque non plane ordinabatur caput et cauda cometae cum Sole in eodem circulo magno, sed deflectebat cauda parum admodum ad boream; idem pictura Schickardi (v. s. p. 21), de quo postea, indicat, caudam fere a Mercurio, qui erat ante Solem, in oppositum directam, quin etiam ad oculum patuit, reflecti ipsam caudae longitudinem eodem, scilicet sursum ad boream, sic ut curvatura seu arcus a suis terminis in austrum extumesceret. Idem affirmant Romani. Erat etiam toto tractu terminatior et plenior a dextris, dilutior et sparsior a sinistris ad boream. Idem expressit pictura Schickardi, similia prius ex Romana relatione, si de media caudae linea.

Die 10. Dec. hor. 6 $^1/_4$ produntur ab Ingolstadiensi hae distantiae: a Corona 13° 44′, ab extrema caudae Ursae 29° 26′, a Lyra 53° 3′, ab informi sub cauda 28° 4′, ab Arcturo 6° 6′, a cingulo Bootis 5° 36′, et in recta linea Arcturus, cometa et Coronae lucida. Confer Romanum schema prius allegatum; erat quippe haec nox, quae sequebatur diem nonam. Locus fit 23° ♎, lat. 35° 0′ vel 35° 25′ bor., non enim exactissime omnes coëunt. Ecce enim distantiam a Corona 13° 44′, ab Arcturo 6° 6′; ergo inter Coronam et Arcturum essent 19° 50′, at intersunt 20 $^1/_2$°. Tunc igitur transibat tropicum Cancri.

Die 12. Dec. Oeniponti hor. 5 $^1/_2$ censebatur Remo abesse a cingulo Bootis (vel ejus cubito inferiori, vel coxendice, prout picturae sunt) 1° 45′, locus in 22° ♎, lat. 40 $^1/_3$°.

Die 13. Dec. incipiente a media nocte, quamvis aëre densato et splendente, stellis grandibus, tranquillitate magna, Terra scilicet evaporante et nubilis sequentibus, vidi tamen caudam cometae sursum ex horizonte porrectam et parum ad dextram inclinatam; satis erat lata, cujus medium veniebat proxime usque ad unam posteriorum rotarum Plaustri, quasi infra illam transiturum, eratque parallela cauda rectae per primam et ultimam caudae Ursae seu equos plaustri, quasi veniret a duplici in dorso Bootis. Hora 2. et 3. Remus Oeniponti caudam 30° longam et distantiam a coxendice invenit auctiorem quam pridie, scilicet 2° 30′, post 2° 35′ et 2° 40′, et tunc, hora scilicet 3, stellam cum cometa in eodem verticali; hor. 4. 15′ notavit eandem cum Rhodio propinquitatem cometae ad duplicem dorsi, quarum inferior 20′ distabat a cometa ad sinistram. Stellae locus anno 1618. fuit 18° 31′ ♎, lat. 42° 11′. Quodsi haec stella fuit cometae ad sinistram, erat igitur cometa meridionalior et parum admodum anterior, scilicet in 18 $^1/_3$° ♎, lat. 41 $^3/_4$°. Nagelius Magdeburgi inter duas horas transisse affirmat medium. Wilhelmus Schickardus in Wirtembergia, cui, quod mechanicam, avitum et Stöflero expertum patrimonium ad astronomiae cognitionem adjunxerit, plurimum fido, hoc eodem die locum sic prodit: h. 2. 30′ in 18° 9′ ♎, lat. 41° 40′, h. 4. 10′ in 18° 2′ ♎, lat. 41° 51′, h. 5. 30′ in 17° 49′ ♎, lat. 42° 1.

In ejus pictura cauda septentrionali margine diluto tangit proximam

inferiorem Plaustri, australiori et evidentiori procurrit longius. Rhodius Witebergae hor. 6. sequenti prodit long. 16° 33′ ♎, lat. 41° 48′.

Die 4/14. Dec. Remus Oeniponti per azimutha et altitudines hor. $4^1/_2$ locat in 17° ♎, lat. 44°; Millerus Lipsiae supra dorsum Bootis, sic et Ursinus; Schickardus h. 0. 52′ in 26° 29′ ♎, lat. 43° 40′, h. 5. 52′ in 15° 42′ ♎, lat. 44° 4′.

Rhodius Witebergae in $14^1/_2$° ♎, lat. 43° 53′. Caudam hoc die sibi longissimam visam Rhodius profitetur, hoc est 60° vel 50°. At Millerus usque ad plaustrum, id est circiter 36°, ut et Remus pridie. Unde patet, quantum in aëre situm ad hanc aestimationem inque momentis vibrationis caudae.

Die 15. Dec. Rhodius refert in 12° 31′ ♎, lat. 45° 58′. Habrechtus Argent. 13° 30′ ♎, lat. 46° 50′.

Die 16. Dec. Rhodius Witebergae 10° 21′ ♎, lat. 47° 42′. Remus Oeniponti 11° 27′ ♎, lat. 49° 33′.

Sed in latitudine vitium puto scriptoris, ut et in distantia ab humero sinistro Bootis circiter 1°. Nam illa latitudo est humeri et bis ponitur, et cometa plus abfuit, ut ex sequentibus patet. Et Millerus Lipsiae eadem hora annotavit, cometam ante se nonnihil ad septentrionem reliquisse humerum istum. Ursinus sesquidiametro Solis ab illa distantem exhibet, Schickardus juxta humerum pingit. Minor igitur ejus latitudo fuit quam humeri. Cauda Remo visa duas anteriores Plaustri utroque suo extremo tangere, Millero inter illas velut inseri, long. 30°.

Ex eo die, cum jam declinatio cometae aequaretur fere altitudini aequatoris, factum est, ut etiam vesperi cerni posset post Solem: itaque Millerus notat famam de duobus cometis eodem die visis percrebuisse. Nam die eodem 16. Dec., sed hora post meridiem 11 et 12 distantiae Ingolstadii sumtae a duabus stellis Draconis 28° 18′ et 35° 30′, ab extrema caudae Ursae 12° 30′ et 12° 46′, a boreali posteriorum rotarum Plaustri 37° 20′, produnt locum 10° vel 9° 30′ ♎, lat. 49° 30′ vel 50°. Transivit ea nocte sub humero sinistro Bootis, quantitate duobus gradibus minori, quod idem mane sequenti et Habrechto visum.

Sequenti mane 17. Dec. hora 4. distantiae Ingolstadii et in Alsatia sumtae sunt a compluribus stellis, at non consentiunt inter se, ne Ingolstadienses quidem, nisi alteri gradum unum addas, alteri subtrahas. Certior igitur est observatio rectarum: visus est enim Ingolstadii h. $6^1/_2$ inter posteriores caudae Ursae et cingulum seu coxendicem Bootis, interque Arcturum et clariorem vigilum seu quadrilateri minoris Ursae stetitque super sinistrum humerum Bootis.

	A prima caudae.	Ab Arcturo.	A Corona.
Welpero 1° 30′ vel 1° 15′.	12° 3′.	19° 48′.	19° 42′.
Millero 2°.	11° 30′.	20° 50′.	18° 30′.

Manifeste evectus super humerum sinistrum, caudam versus eductionem caudae Ursae stringens. Inde locus: Ingolstadiensi 9° ♎, lat. 50° 15′. Non multo aliter quam antecedenti media nocte. Welpero 9° ♎, lat. 50° 30′. At Habrechto 11° ♎, lat. 48°. Rhodio 8° ♎, lat. 49° 40′. Admonuit etiam de propinquo humero et cauda 30° longa.

Ingolstadiensis, puto parallaxeos eruendae causa, invenit intra horas 4. 30′ appropinquasse cometam ad stellam Draconis 24′, ad ultimam caudae Ursae 27′. Id conferemus cum observatione diei sequentis.

Die 18. Dec. mane hor. 4. Ingolstadii ad caudam Ursae appropinqua-

verat 2° 9′, itaque portio 25′ venit horis 4. 30′. Tantundem erat ab Arcturo, paulo minus a Corona, jamque medio fere itinere erat inter humerum et carpum Bootis, quod et Habrechtus annotavit. Locus ergo: Ingolstadiensi 7° ♎, lat. 52°, Habrechto 8° ♎, lat. 51°, Remo Oenip. 8° ♎, lat. 50° 30′. Cauda usque ad penultimam caudae Ursae, sed declinabat versus superiora Plaustri.

Die 9/19. Dec. Rhodius locum prodit 3° ♎, nimio saltu, lat. 53°. Caudam 30° longam, ut attingeret inferiorem sequentium in quadrilatero Plaustri.

Die 20. Dec. Lincii mane hor. 5. post sex noctium nubila continua (quae, ut apparet, Danubius in angustam interque continuos montes depressam hanc regionem exspiraverat, aut lenis aura de campis editioribus, qui in sudo sane erant, in hanc veluti fossam converrendo detruserat), vidi cometam proxime infra carpum Bootis quasi semidiametro Lunae; cauda per equos Plaustri tendebat, jam superaverat lineam ex prima per ultimam caudae, angulus ex ultima caudae et ex carpo ad cometam formabatur rectus; etiam Rhodius notavit propinquitatem carpi et Ingolstadiensis plane aequalem, addens, visum inter caudam Ursae et Coronam interque Arcturum et Polarem. Welperus vero eundem caudae ductum habet per primum equum, long. 18°.

Ergo mihi et Ingolstadiensi longitudo 1° 30′ ♎, latitudo 54° 30′. Rhodio lat. 54° 42′. Welpero long. 3° 0′ ♎, lat. 55° 30′.

Eodem die transiit sub stella carpi, ut vesperi hora 6. jam mihi superasse videretur lineam ex illa in ultimam caudae Ursae. Hoc idem confirmat et pictura Schickardi. Et hora 7. Habrechtus, consentiens nobis, locat in 1° 0′ ♎, lat. 55° 0′. Addit et de carpo, existimans, cometam illius stellam attigisse (puta horis praecedentibus). Illa vero stella erat hoc anno in 1° 33′ ♎, lat. 54° 40′.

Die 21. Dec. mane hor. 4. 30′:

	ab ultima caudae.	A carpo Bootis.	Locus.	Latitudo.
Ingolstadiensi	4° 8′	2° 0′	29° ♍	56° 0′.
Remo Oeniponti	4. 20.	0. 50, forte 1° 50′	26. 30′ ♍	56° 30.
Mihi circiter	4. 30., quia aequalis visa duabus propioribus in cauda Ursae.			

Ingolstadiensi visus inter mediam caudae et Coronam interque informem sub cauda et lucidam Draconis. Cauda Remo inter ultimam et penultimam caudae Ursae. Vesperi hor. 10. distantia illa mihi videbatur jam minor facta, quam duarum in cauda Ursae.

Die 22. Dec. mane hora 2° 30′ Remus Oeniponti 25° ♍, lat. 57° 0′, cauda 7° longa per rectas. Rhodius Witebergae 25° 25′ ♍, lat. 57° 0′.

In media nocte sequenti: Remo Oenip. 23° ♍, lat. 57° 30′. Habrechto Argent. 22° ♍, lat. 56° 0′.

Die 13/23. Welperus mane h. 2. 30′ prodit locum 24° ♍, lat. 59°, cauda per medium caudae Ursae eunte et 9° longa. Sequenti hora 5. 30′ mane vidi ego cometam jam egressum e linea ex ultima caudae in proximam trium manus Bootis, distantem a proximis duabus duplo illarum intervalli; erat tamen parum admodum meridionalior linea ex humero per carpum; linea ex cometa per medias duas propiores in manu veniebat in remotiorem. Eandem configurationem cum stellis in manu Bootis exhibet pictura Schickardi. Eundem situm ejus inter ultimam caudae Ursae et sinistram Bootis exhibet Millerus Lipsiae. Locus arguitur 23° ♍, lat. 57° 40′. Caudam tamen late spargebat, quasi versus Plaustri borealissimam, non tamen ultra longitudinem caudae Ursae, cujus mediam latere australi tangebat. Perspicillo visus est ut nebula.

Consentit mecum et Ingolstadiensis postridie 24. Dec. Vidit enim distare hor. $6\frac{1}{2}$ ab ultima caudae 4° 10′, a media 6°. Locus ergo $19\frac{2}{3}$° ♍, lat. 59°. Sic habet etiam pictura Schickardi. At Rhodius Witebergae hor. 6. distantias sumsit has: a cauda Ursae 46° 40′, ab Arcturo 33° 50′, quam censuit Ingolstadiensis 33° 30′ vel 33° 36′, unde Rhodius locum prodit $20\frac{1}{2}$° ♍, lat. 59°.

Hactenus igitur cometa a 7. Dec. per dies 17 transversum sidus Bootis emensus fuit, caudam semper in quadrilaterum Ursae tendens, tanto breviorem, quanto appropinquavit ipse capite.

Die 25. Dec. mane hor. 6. eductae ex ultimis caudae Ursae lineae in cometam paulo minorem angulum recto faciebant; propior erat mediae caudae, quam ultimae, septentrionalior lineis ex australiori rota plaustri priori et boreali manus Bootis per caudae Ursae mediam eductis: ergo in 18° ♍, lat. $59\frac{2}{3}$°.

Sequentibus diebus Lunae lumen offuscavit cometam, ut videri non posset, etsi sudum interdum coelum esset. Itaque de sequentibus diebus nihil certi habeo in meis observatis. At die (16.) 26. Dec. Rhodius Witebergae per rectas dat 14° 49′ ♍, lat. 60° 45′.

Die 17/27. Dec. Welperus in Alsatia 15° ♍, lat. $62\frac{1}{2}$°. Errorem longitudinis arguunt antecedentia et sequentia, nec vendit auctor suas observationes pro certissimis. [10]) Hucusque visus est etiam Oeniponti et Lipsiae.

Die 28. Dec. mane hor. $4\frac{1}{2}$ Ingolstadii observatus est a rotis Plaustri, Polari et Arcturo. Potiores observationes consentiunt in 9° 40′ ♍, lat. 61° 20′. Habrechtus post duas horas medium exhibet inter antepenultimam Draconis et equitem insidentem medio equo Plaustri, proxime aliquam parvulam extra formas; longitudinem prodit 8° 40′ ♍, lat. 60° 30′.

Die 29. Dec. hor. $4\frac{1}{2}$ proditur visus Ingolstadii inter unam Plaustri, proximam caudae Ursae, et spiram Draconis; sic media caudae proditur visa inter informem sub illa et cometam fere: ergo in 6° 20′ ♍, lat. 62°.

Die 30. Dec. hor. 6 matutina distantiae Ingolstadii a lucidis quadrilaterorum Ursarum locum arguunt 3° ♍ circiter, lat. 62° 20′. Eadem die et hora Welperus prodit 2° ♍, lat. 65° nimiam, vitio forte typographico.

Die 3. Januarii anni hujus 1619. vesperi hor. $7\frac{1}{2}$ Ingolstadiae distantiae a stellis Plaustri caudarumque Ursae et Draconis praeterpropter indicant locum 19° ♌, lat. 63° 15′, omnium maximam, quae sequentibus diebus iterum decrevit, quia cometa in quadrato fuit sectionis viae suae cum ecliptica. Haec observatio nequit proportionari cum antecedentibus et sequentibus. Et pictura Schickardi sequenti demum (25. Dec.) 4. Januarii dat locum 20° ♌, lat. 62°.

Die (27. Dec.) 6. Januarii vidit Ursinus ad Viadrum cometam propiorem stellae penultimae Draconis, quam est parvula quaedam antepenultimae, et fere in eandem plagam. Nondum ergo in 10° 41′ ♌, sed ulterius circa 11° 45′ ♌, lat. 62° 0′ circiter.

Die 7. Januarii respexi ad penultimam caudae Draconis vidique splendorem quasi nebulosae convolutionis: an vero cometa esset illi stellae junctus, certo profiteri non sum ausus, adsunt enim singulis fere stellis in cauda Draconis suae sociae parvulae. At Ingolstadiensis, acutiori visu pollens, ea vespera circa horam 8. a meridie cometam vidisse profitetur inter lucidam in quadrilatero minoris Ursae et australem posteriorum Plaustri, in linea fere ultimarum caudae Draconis, vix pauculis minutis remotam a penultima, ergo

in 11° ♌ cum lat. 62°. Eodem tempore Habrechtus in Alsatia vidit cometam non longe ab Ursa minore. In pictura Schickardi in nocte post (28. Dec.) 7. Jan. transit stellam Draconis. Ursino ad Viadrum videbatur valde prope eandem Draconis penultimam, vergens in plagam Ursae minoris. Haec ultima ejus est observatio. Ex eo, cum nec cauda cometae amplius ulla mihi appareret, nec de capite certus esse possem, finem ego feci observandi. Ingolstadiensis tamen die 12. Jan. hora vespertina 8. et vidisse illum profitetur et distantias observavit, proditque, penultimam caudae Draconis visam esse inter cubitum sinistrum Bootis et cometam, et ultimam caudae Draconis inter borealem posteriorum rotarum Plaustri et cometam. Quae observatio si fuit accurata, cum utatur voce prorsus, oportet iter cometae a 20. Dec. usque in 12. Jan. nonnihil a directione circuli magni versus austrum fuisse reflexum; nam die 20. sub brachio transiit australior, die 7. Jan. supra penultimam Draconis borealior transisse ab Ingolstadiensi perhibetur, secabat igitur harum duarum stellarum lineam, in quam nunc die 12. Jan. dicitur incidisse. Ergo in 1° ♌, lat. $61\frac{1}{5}$° bor. Consentiunt et distantiae a lucida Vigilum 12° 21′, a prima caudae Ursae majoris 18° 12′. De hoc flexi itineris phaenomeno testatur etiam Habrechtus scriptis ad me literis et Millerus edito libello.

Sequenti 13. Jan. mane hor. $4\frac{1}{2}$ ponitur ultima observatio Ingolstadiensis, non plena. Rhodius etiam Witebergae censuit illum circa principium anni 1619. st. vet., id est circa 11. Jan. st. n. disparuisse prope penultimam caudae Draconis: nam eadem die 2/12. Jan. eademque hora 12. noctis in 4° ♌ eum ponit, cum decrescente latitudine. Schickardi pictura usque ad 8/18. Jan. progreditur in $23\frac{1}{2}$° ♋, lat. $58\frac{1}{2}$°. Sane cum Ingolstadiensi 5 ultimis diebus confecerit adhuc 5° circuli magni et procul dubio superfuerit aliquot diebus, minor factus, quam ut videri ab ipso posset, credibile est, in Cancri signum receptum, ibi tantem disparuisse in quadrato ejus loci, in quo diurnus maximus, cauda longissima apparuit.

CAPUT II.

Aestimatio cursus cometae, qui anno 1618. fulsit.

Observatus est itaque cometa a 27. Nov. usque in 18. Jan. per dies 52; quibus adde triduum usque ad 24. Nov., cujus observatio est sine circumstantia loci: summa 55 dies. Quodsi dierum singulorum observata loca collocentur in superficie globi stellati, statim apparet, totum cometae tractum quam proxime sub unum circulum magnum ordinari, in quo cometa diurnos motus confecerit inaequales, ordine tamen certo primum crescentes usque in 7. Dec., inde paulatim iterum decrescentes. Arcus ex polo zodiaci, ductus in hunc circulum perpendiculariter, fuit circiter 27°. Ab hoc vero circulo cometam in fine flexisse parum in austrum, praeter superiora etiam sic probatur evidentius. Sectio circuli cum ecliptica fuit in 16° ♏, ut a principio dictum, ergo limes boreus in 16° ♌; hic ergo debuit esse latitudo maxima. At die 3. Jan. in 19° ♌ (potius in 21° vel 22° ♌) fuit lat. 63° 15′, ergo die 6. Jan. in 14° ♌ (vel die 7. in 11° vel 10°) debuit esse proxime eadem latitudo, scilicet 63° 15′; fuit vero die 7. in 11° ♌ tantum 62°.

Hoc tamen dissimulato, ut comparatio possit institui observationum non exactissimarum cum eo, quod est regulare, faciemus hypothesin per haec data:

In 12° 30′ ♏ fuit latit. 7° 30′ bor., tangens 13165; in 11° 0′ ♌ et sic etiam 21° 0′ ♌ fuerit utrinque 63° 15′ bor., tangens 198400 (: 13165) = 150703.

Datur hinc nodus. Nam quia differentia longitudinis est 81° 30′, ut igitur tangens primae latitudinis ad tangentem secundae, sic sinus distantiae primi loci a nodo ad sinum distantiae secundi, quae primi distantiam superat gradibus 81° 30′. Cum igitur sinus illius secundae sit major quam 98902, sinus arcus 81° 30′, et vero diviso tangente secundo per primum, et sinus primae distantiae (jam incognitae) per quotientem multiplicato, tandem ex legibus regulae proportionum conversis prodeat sinus distantiae secundae etiam incognitae; quare conversis regulae legibus compendiose sic agam: sinum 98902, quem scio minorem justo, vicissim dividam per quotientem 150703, prodit 6563 quotiens, minor justo. Hic quotiens habet arcum 3° 46′, minorem quidem justo, sed qui non longe abest a vero. Addatur enim 3° 46′ ad 81° 30′, ut fiat 85° 16′, verior distantia secunda, cujus sinus 99659, est tantum 757 particulis major priori et dat quotientem 50 particulis majorem, scilicet 6613. Verior itaque distantia prima est 3° 47½′: itaque prima erit 85° 17½′. Additis 3° 48′ ad longitudinem primam 12° 30′ ♏, provenit locus nodi 16° 18′ ♏.

Hinc jam constituitur etiam latitudo maxima: nam ut sinus 85° 18′, distantiae secundae a nodo, ad sinum totum, ita tangens latitudinis ei attributae ad tangentem maximae latitudinis, quae prodit 63° 20′, cujus logarithmus 11246 asservetur. Et quia prima lat. 7° 30′, antilogarithmus 859, et prima distantia 3° 48′, antilogarithmus 220, erit summa logarithmus 1079 pro arcu 8° 24′ distantiae cometae a nodo non longitudinis, sed in circulo magno itineris cometae.

Sic etiam secunda latitudo 63° 15′, antilogar. 79829, secunda distantia longitud. 85° 18′, antilogar. 250178, hinc antilogarithmus 330007; arcus 87° 53′. [11]).

Hic arcus est distantia cometae in circulo magno a nodo, posita latitudine cometae in 21° ♌, non in 19°, et sic etiam in 11° ♌, de quo vide observationes. Cum autem ad 16° 18′ ♌, ubi finitur quadrans, supersint in circulo magno cometae 4° 42′, et hinc in 11° 36′ ♌ alii totidem, accedunt 9° 24′ fiuntque 97° 17′, distantia in circulo magno, competens diei 7. Januarii. Aufer distantiam 8° 24′ competentem diei 29. Nov. mane, relinquitur 88° 53′ pro diebus 39½, de quo arcu primis 8 diebus competunt 24° 0′ circiter, sequenti biduo 6° 0′, sequenti quatriduo 11° 0′, sequenti quatriduo 9° 48′, sequenti triduo 6° 40′, sequenti triduo 6° 0′. Nam non possunt nos multum fallere fixae, quas cometa transiit his diebus.

Igitur series diurnorum in circulo magno est talis, ut sequitur in tabella. Intelligatur autem ubique hora sexta matutina.

Diurni inordinati, sed observationibus convenientiores.	Dies apparitionis st. n.	Distantiae ab intersectione in circulo magno.	Diurni ordinati in circulo magno.	Longitudo ex distantiis ordinatis.	Latitudo tanquam ex circulo magno.	Latitudo observata.
	Nov. 24.	3° 51′	2° 12′	18° 2′ ♏	3° 26′ Austr.	
	25.	1. 39.	2. 16.	17. 2. ♏	1. 28. Austr.	
	26.	0. 37.	2. 21.	16. 1. ♏	0. 33. Bor.	
	27.	2. 58.	2. 26.	14. 58. ♏	2. 39.	
	28.	5. 24.	2. 32.	13. 53. ♏	4. 50.	4° 40′
	29.	7. 56.	2. 38.	12. 43. ♏	7. 5.	7. 30.
	30.	10. 34.	2. 45.	11. 31. ♏	9. 26.	10. 0.
	Dec. 1.	13. 19.	2. 54.	10. 14. ♏	11. 53.	10. 36.
	2.	16. 13.	3. 4.	8. 50. ♏	14. 0.	13. 40.
	3.	19. 17.	3. 20.	7. 23. ♏	17. 10.	16. 0.
	4.	22. 37.	3. 21.	5. 43. ♏	20. 6.	19. 40.
	5.	25. 58.	3. 17.	3. 58. ♏	23. 2.	22. 0.
	6.	29. 15.	3. 11.	2. 11. ♏	25. 53.	24. 30.
	7.	32. 26.	3. 5.	0. 22. ♏	28. 38.	28. 0.
	8.	35. 31.	2. 58.	28. 33. ♎	31. 17.	30. 13.
	9.	38. 29.		26. 40. ♎	33. 47.	32. 0.
			2. 52.			hora 2½.
	10.	41. 21.	2. 47.	24. 45. ♎	36. 11.	35. 25.
	11.	44. 8.	2. 42.	22. 46. ♎	38. 29.	
	12.	46. 50.	2. 37.	20. 43. ♎	40. 40.	40. 20.
	13.	49. 27.	2. 32.	18. 37. ♎	42. 46.	42. 1.
	14.	51. 59.	2. 28.	16. 26. ♎	44. 45.	44. 4.
2° 23′	15.	54. 27.	2. 24.	14. 9. ♎	46. 38.	45. 58.
2. 18.	16.	56. 51.	2. 19.	11. 48. ♎	48. 26.	47. 42.
2. 14.	17.	59. 10.	2. 15.	9. 22. ♎	50. 7.	50. 15.
2. 9.	18.	61. 25.	2. 10.	6. 50. ♎	51. 42.	51. 0.
2. 5.	19.	63. 35.	2. 6.	4. 13. ♎	53. 10.	53. 0.
2. 0.	20.	65. 41.	2. 1.	1. 29. ♎	54. 31.	54. 42.
1. 56.	21.	67. 42.	1. 56.	28. 43. ♍	55. 46.	55. 30.
1. 51.	22.	69. 38.	1. 52.	25. 53. ♍	56. 54.	57. 0.
1. 47.	23.	71. 30.	1. 48.	23. 0. ♍	57. 56.	57. 40.
1. 42.	24.	73. 18.	1. 43.	20. 4. ♍	58. 52.	59. 0.
1. 37.	25.	75. 1.	1. 38.	17. 7. ♍	59. 41.	59. 40.
1. 33.	26.	76. 39.	1. 33.	14. 10. ♍	60. 24.	60. 45.
1. 30.	27.	78. 12.	1. 29.	11. 16. ♍	61. 1.	62. 30.
1. 27.	28.	79. 41.	1. 25.	8. 23. ♍	61. 33.	61. 20.
1. 26.	29.	81. 6.	1. 21.	5. 32. ♍	61. 59.	62. 0.
1. 26.	30.	82. 27.	1. 18.	2. 45. ♍	62. 22.	62. 20.
1. 26.	31.	83. 45.	1. 15.	0. 1. ♍	62. 40.	
1. 25.	Jan. 1.	85. 0.	1. 13.	27. 20. ♌	62. 54.	
1. 24.	2.	86. 13.	1. 10.	24. 41. ♌	63. 5.	
1. 22.	3.	87. 23.	1. 8.	22. 5. ♌	63. 13.	63. 15.
1. 17.	4.	88. 31.	1. 6.	19. 36. ♌	63. 18.	62. 0.
1. 8.	5.	89. 37.	1. 4.	17. 9. ♌	63. 20.	
1. 0.	6.	90. 41.	1. 2.	14. 47. ♌	63. 20.	62. 0.
0. 54.	7.	91. 43.	0. 59.	12. 29. ♌	63. 17.	62. 0.
0. 49.	8.	92. 42.	0. 57.	10. 18. ♌	63. 12.	
0. 46.	9.	93. 39.	0. 55.	8. 13. ♌	63. 6.	
0. 44.	10.	94. 34.	0. 53.	6. 13. ♌	62. 58.	
0. 43.	11.	95. 27.	0. 51.	4. 18. ♌	62. 49.	
0. 42.	12.	96. 18.	0. 49.	2. 29. ♌	62. 39.	61. 15.
0. 42.	13.	97. 7.	0. 48.	0. 45. ♌	62. 28.	
0. 42.	14.	97. 55.	0. 46.	29. 5. ♋	62. 16.	
0. 41.	15.	98. 41.	0. 44.	27. 30. ♋	62. 3.	
0. 41.	16.	99. 25.	0. 42.	26. 1. ♋	61. 50.	
	17.	100. 7.	0. 41.	24. 37. ♋	61. 37.	
	18.	100. 48.	0. 39.	23. 16. ♋	61. 23.	58. 30.
	19.	101. 27.	0. 37.	22. 0. ♋	61. 9.	
	20.	102. 4.		20. 50. ♋	60. 55.	

Diurnis et distantia cometae ab intersectione cum ecliptica, quanta fuit in circulo magno itineris cometae, ordinatis secundum leges praescriptas, ut scilicet quam minimum recederemus ab observationibus crassis, postea ex distantiis a nodo et positione circuli magni perfecti diligenter computatae sunt longitudines et latitudines cometae. Satis igitur apparet in prima medietate mensis Decembris, cometam non tantam habuisse latitudinem, sed infra hunc circulum magnum incessisse. Nec est existimandum, nimias illi distantias a nodo fuisse a nobis assignatas: si enim hic lateret error, tunc etiam illum nimis promovissemus in antecedentia. At contrarium apparet verum: plerumque enim hoc tempore adhuc plus erat in antecedentia, quam nos computamus. Igitur minori angulo sectionis utendum fuisset: tunc enim et minores latitudines elicuissemus, et in antecedentia promovissemus cometam ulterius, retentis iisdem distantiis a nodo. Per reliquum vero semissem Decembris et in principio Januarii latitudines plane coincidunt; sed a 4. Jan. usque ad finem durationis rursum apparet manifestissima et plane notabilis deflexio a circuli magni tramite versus austrum.

CAPUT III.

Epichiremata aliquot de cometa anni 1618. ultimo.

Epichirema primum. Parallaxeos cometae ex diversis observationum locis aut ex diversis ejusdem loci horis ventilatio.

Hic peto, ut ignoscant mihi astronomi, si in gratiam eorum, qui de coelo populariter judicare nihilque admodum nisi magnitudinem admirari didicerunt, popularem etiam, nec ipsis astronomis necessariam eoque ridiculam demonstrationem adhibuero. Tuetur me Cleomedes exemplo, qui magnitudinem Solis demonstravit objectu et interceptione montium et silvarum, ut aliquid scilicet diceret, quod rudis populus caperet, quamvis hac methodo ne quidem decies centies millesimam particulam de magnitudine diametri Solis assequeretur.

Ex omnibus observationibus, undiquaque conquisitis, nullam animadverti posse parallaxin causa distantiae locorum facile probatur. Nam pleraeque observationes fuerunt crassae, ut, quamvis inter se differrent locaque diversa proderent, illa tamen diversitas in argumentum parallaxeos trahi non possit, vel ob hoc solum, quod haec diversitas non deprehenditur analoga locis, sed interdum contraria ejus, quam causari solet parallaxis. Id sic patebit. Quo altior est cometa supra horizontem, hoc major esse solet parallaxeon adhuc parvarum et crescentium diversitas causa diversitatis locorum. Nam in horizonte, quando parallaxis ipsa, quanta potest esse cometae, completa fuerit, tunc per aliquot gradus altitudinis, quam cometa obtinet eodem momento per diversa loca, insensibilis est hujus completae parallaxeos diversitas. Ergo iis horis, quibus cometa vertici propinquabat ex parte septentrionis, oportuit iis, qui septentrionaliores sunt, semper videri meridionaliorem, semper in minori latitudine, quam iis qui meridionaliores. Similiter diebus antecedentibus, quando cometa adhuc in plaga meridiei culminabat, etsi parallaxis ipsa respectu singulorum locorum solet esse contraria ejus, quae in priori casu, tamen in comparatione binorum locorum inter se debuerunt loca meridionalia cometam medio coeli propinquantem in majori latitudine videre, septentrionalia in minori, ut in priori casu.

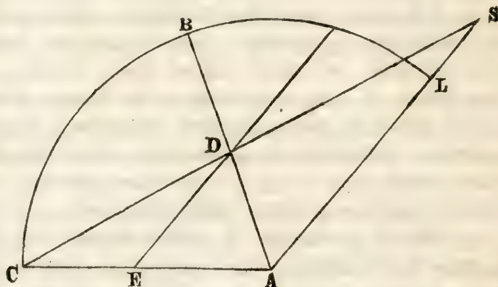
Sic occidentales cometam altum factum semper debuissent videre orientaliorem et in consequentia promotiorem, quam orientales, si cometa parallaxin habuisset. Contrarium de quadrante coeli occidentali teneatur pro ultimis diebus, quibus cometa ultra meridianum videri potuit. Atqui si observationes praemissas inter se conferas, reperies crebro contrarium. Verbi causa 1. Dec. Ingolstadii censebatur in 10^0 ♏, Argentinae, loco occidentaliori, in 5^0 ♏, cometa versante in quadrante orientali. Idem vitium 4. Dec.: nam Ingolstadii censitus est in $5^1/_2{}^0$ ♏, Argentinae in 3^0 ♏, ut annotatum ad illam diem. Idem 7. Dec., ubi alius in eadem Alsatia, Welperus, cum Ingolstadiensi compositus, excluderet parallaxin nec nisi 10 minutis impingeret in impossibile, si observationes utriusque loci fide dignae essent et nisi vitiolum etiam hoc die ex latitudinibus appareret, quae eadem esse debuit tribus locis, cum eadem prope sit altitudo poli. Die quidem 9. Dec. Ingolstadii et Dilingae visa est latitudo 32^0, at in Tirolensi ad S. Joannem 34^0. Quis vero parallaxin latitudinis 2^0 concesserit, cum non intersint 2^0 latitudinis inter utrumque locum? quanta parallaxis exstitisset longitudinis, si tanta fuisset latitudinis? cum tamen cometae longitudo Ingolstadii et ad S. Joannem cen-

sita sit prope eadem, quamvis circulo verticali eclipticam oblique valde secante. Vitium igitur observationis intercessit, quanquam et quatuor horis maturior fuit Ingolstadiensis eoque et latitudo vere aliquanto minor, quam sequenti hor. 6. Rursum die 13. 14. Dec. Remus Oeniponti et Schickardus Nirtingae ad Neccarum parallaxin excludunt: consentiunt enim in longum et latum prope admodum, in latitudine etiam Rhodius Witebergae, quod majorem habet emphasin, quia 5^0 est differentia latitudinis locorum. Idem confirmatur etiam per 17. Dec. mediocriter, idem 20. Dec., maxime 22. Dec., nec non et 23. Dec.

Concludo igitur de potiori, nullam ex observationum discrepantia posse idoneam suspicionem elici parallaxeos alicujus sensibilis. E contrario vero crebro satis diversorum locorum observationes prope admodum conspirant praebentque argumentum parallaxeos nullius ex distantia locorum causatae, unde quadamtenus de altitudine cometae a centro Terrae certiores reddimur. Id operae pretium fuerit, ex selectioribus quibusdam observationibus et quae minimum dubitationis habent ad oculum demonstrare.

Die 9. Dec. eodem momento observavimus Ingolstadiensis et ego Lincii; nam quod ejus observatio fuit horae secundae propior quam tertiae, mea horae tertiae propior quam secundae, id pertinet ad identitatem momenti, est enim locus meus orientalior et plus numerat. Deprehendimus autem locum cometae eundem, nec quartam gradus partem observatio altera potest divelli ab altera. Distant vero loca 40 circiter milliaribus germanicis, et linea distantiae locorum porrigitur recta in orientem; cometa vero stabat etiam recta versus ortum aequinoctialem, altus circiter 30^0. Sit ergo in schemate 7. C Ingolstadium, A Lincium et CA milliaria 40, et complementum anguli CAS sit 30^0, altitudo cometae. Et quia parallaxis nulla animadversa, hoc est minor quam quadrans unius gradus, sit ergo CSA angulus parallacticus minor quam $0^0\ 15'$. Angulis et uno latere datis, inveniuntur reliqua. Ut enim est sinus anguli CSA ad CA, 40 milliaria, sic est sinus anguli CAS ad CS, altitudinem cometae ab Ingolstadio. Cum ergo sinus CAS sit 50000, is in 40 milliaria multiplicatus facit 2000000; hic divisus per sinum CSA, minorem quam 436, dat quotientem majorem quam 4600 milliaria germanica. Cometa igitur fuit longe altior isto numero milliarium. Haec igitur populares captus doceri possunt ex observationibus diei 9. Dec. Ingolstadii et Lincii habitis, quae si accuratissimae fuissent, plura etiam et distinctiora ex iis deduci potuissent de altitudine hujus cometae et procul dubio incredibiliora.

Fig. 7.



Ex hac brevi et parabili methodo aestimet Dilinganus observator suam operosissimam parallaxeon demonstrationem ex hujus ejusdem diei observatis ejusque effectum, altitudinem cometae ab urbe Dilingana. Cogitet etiam, se horam nullam assumsisse, sed distantias cometae a vertice elicuisse ex suppositione verticalis Romae et Dilingae ejusdem, quod nemo cogitur ei concedere; pensitet denique observationem Romanam, de qua monui in historia.

Certe si inter Romam et Dilingam contigisset differentia parallaxium 3^0 et ultra in declinatione, contigisset hujus non minima pars in longitudine inter Lincium et Ingolstadium, quod jam refutavimus.

Quid vero dicemus de observata latitudine in Tirolensi provincia et in Saxonia, crebro eadem, ut die 22. Dec. Hic cometa altus fuit, lineae ex utroque loco in cometam pene perpendiculares distantiae locorum assurgebant, distantia locorum ultra 70 milliaria fuit. Ponamus in errore observationis denarium unum minutorum, etsi ne unius quidem minuti error apparet. Si 290, sinus 10′, valet 70 germanica milliaria, sinus equidem totus, quo non multo brevior fuit sinus altitudinis cometae, valebit circiter 24000 milliarium germanicorum, cujus etiam decuplum assereretur altitudini cometae, si certitudinem observationis utriusque rigide urgerem. Sed in observationibus alienis non laborabo nimis pertinaciter. Quin potius et ipse Romanam unam observationem cum una mearum comparabo. Die scilicet 29. Nov. distantia cometae a Lance erat pene parallela horizonti, quam Romanus observator mensus est sesquigradu, ego censui tres Lunas longam, quod idem est. Demonstratio paulo aliter est adornanda quam prius, quia cometa multum projectus in horizontem fuit. Sit igitur jam in schemate 7. C Lincium, A Roma, S cometa. Vergit igitur AC in ventum tramontana, quia uterque locus eidem fere meridiano subest; sed AS vergebat ad ventum sirocco, ut habet observatio, is vero intermedius est inter eurum et notum, ergo CAS fuit sesquirectus vel 135^0 in horizonte, in nonnulla elevatione ipsius S non multo alius. Erat igitur angulus parallaxeos CSA insensibilis, quia mihi Lincii non longius distabat a Lance in linea horizonti parallela vel quasi, quam illi Romae. Sit tamen aliqua hujus anguli CSA magnitudo, erraverit alteruter; sit error 15′ et tanta diversitas visae distantiae a Lance, horizonti fere parallelae. Cum igitur differentia latitudinis locorum, quae est $6\frac{1}{2}^0$, prodat longitudinem CA 100 milliaria germanica, erit rursum ut 436, sinus anguli CSA, ad CA, 100 milliaria, sic sinus anguli CAS, 70711, ad 16000 germanica milliaria. Plus igitur S cometa distabat a C Roma, quia CSA minor fuit quam 15′ et procul dubio ne unum quidem minutum, sic ut numerus iste milliarium ad minimum quindecies sit sumendus, adeo ut per omnes has observationes liceat nobis cometam vel usque sub fixas evehere; at infra 16000 germanorum milliarium deprimere illum nobis non licet.

Multo evidentior fit demonstratio ex observationibus uno loco, sed diversis horis habitis; non sunt enim omnes infidae, suppetunt aliquae nobis extra erroris aleam positae. Tritum est nec hoc loco demum demonstrandum axioma (quamvis antea in exemplo cometae anni 1607 satis etiam declaratum sit schemate), quod, si quod sidus, cujus motus duo diurni se proxime insequentes sunt aequales, motum habet in tota revolutione diurna respondentem horarum interlapsarum numero proportionaliter, illud parallaxi careat. Id vero in nostro cometa deprehendere potuit Ingolstadiensis ex observationibus suis dierum 17. 18. Dec. Nam in media nocte, quae praecedit diem 17, distantia ab extrema caudae Ursae, ad quam fere recta accessit, erat 12^0 30′; sequenti hora $4\frac{1}{2}$ facta est 12^0 3′, differentia 27′; sequenti mane hora eadem erat 9^0 54′, itaque diurnus 2^0 9′, de quo diurno debentur horis $4\frac{1}{2}$ scrupula 24, et quia decrescebat diurnus, ideo recte die antecedenti portio major fuit, scilicet circiter 27′. Nulla igitur animadversa est improportionata inaequalitas ex parallaxi; atqui intra has $4\frac{1}{2}$ horas cometa valde alte ascendit, et initio quidem parallaxis, si qua fuisset, illum versus anteriora itineris sui projicere

et a stella Ursae abjicere debuit; in fine verticalis tramitem cometae secuit angulo rectiori, duobus igitur nominibus diminutio distantiae a stella Ursae debuit videri major intra horas $4^1/_2$, quam pro diurno modulo. Quod cum non sit factum, cometa igitur caruit parallaxi sensibili.

Non dissimile argumentum ex observatis Schickardi, die 13. Dec. habitis, poterit construi. Nam intra tres horas longitudo crevit per 20′, latitudo per 21′, sic ut in eodem circulo magno, in quo ascendebat de die in diem, ascenderet etiam de hora in horam, nec ex illo emoveretur ullatenus, quod sentiri posset: nam de duobus vel tribus scrupulis ne ipse observator cum quoquam vult contendere. Sufficiant igitur haec nobis huc usque ad hoc, ut vulgus doceri possit de aliqua comprehensibili summa milliarium germanicorum, quo cometa certo fuerit altior.

Epichirema secundum. De vera caudae cometae longitudine.

Sit A (Fig. 7) Terra, et in ea locorum alteruter, sive Lincium, sive Ingolstadium, scribatur centro A circulus magnus per loca cometae et Solis, et transeat AC per extremitatem caudae, AB per caput cometae, AL exeat in Solem: erit igitur BC 70^0 et BL $57^1/_2{}^0$. Sit in aliquo puncto lineae AB cometa, puta in D, et sit AD primo, respectu distantiae Solis a Terra, quantitatis insensibilis eoque cometa Terrae A quam proximus: erit igitur linea, quae ex D, capite cometae, in Solem exit, ad sensum parallela lineae AL, quae ex A Terra in eundem Solem exit. At cum Sol, caput et cauda cometae sint in eadem recta fere, erit igitur cauda cometae DE parallela ipsi AL, terminabitur scilicet in lineam AC: angulus igitur EDA aequalis erit angulo DAL $57^1/_2{}^0$. Sed DAC, hoc est DAE est 70^0, summa utriusque $127^1/_2{}^0$ ablata a duobus rectis, ostendit quantitatem anguli DEA $52^1/_2{}^0$, minor est ergo DEA quam DAE, minor ergo et DA minori subtensa quam DE majori; sed DA est altitudo cometae a Terra et DE cauda cometae, longior est ergo cauda cometae quam distantia capitis a Terra.

Sit secundo AD distantia cometae a Terra valde magna et sensibilis ad distantiam Terrae a Sole, quae sit AS, ut S Solem repraesentet; ergo connexis signis S, D et linea in AC continuata, ut secet eam in C, erit DC cauda cometae multo longior quam linea DE (quia DEC obtusus est deprehensus), quare etiam multo longior quam DA. Omnibus igitur modis longior fuit cauda cometae quam distantia capitis a Terra. Igitur si mirati sunt inexercitati, quod quidam astronomorum, populari collectione usi, caudam hujus cometae pronunciarint 300, 700 vel 1000 milliaria germanica longam, dum pro uno gradu longitudinis computant 15 milliaria, ut est in superficie Terrae (v. annot. 8.), mirentur igitur nunc multo magis, quod vident, caudam fieri ultra 20000 milliaria longam, quippe certo longiorem, quam est recessus cometae a centro Terrae, qui si esset minor quam 1000 milliaria, oportuisset differentiam parallaxeos inter Romam et Lincium observatam esse plane 5^0.

Epichirema tertium, ad demonstrandos hujus cometae motus.

Ponamus, cometam vel tam propinquum fuisse Terrae, ut communem cum illa motum ex Sole, si nihil ipse de proprio addidisset, habiturus fuerit, quasi in eadem cum illa navi vectus, vel tam remotum a Terra, ut trajectio Telluris per unum signum suae orbitae, ex Geminis in Cancrum, nullam sensibilem appropinquationem causata fuerit Telluris ad trajectoriam cometae, et

sint demonstrandae apparitiones cometae per solam rectilineam ejus trajectionem praeter Terram, excluso jam motu Telluris, sintque trajectionum diurnarum lineae inter se omnes aequales.

Igitur his positis et datis locis cometae apparentibus ad tres dies durationis, datur ejus trajectoria situ et proportione ad longitudinem illius perpendicularis, quae ex Terra in trajectoriam cometae ducitur, in hunc modum. Centro A, quod centrum Terrae denotet, scribatur circulus PTC, sub quo visus est ordinari cursus cometae, et sit AP visio diei 29. Nov., AT diei 9. Dec. et AC diei 25. Dec.; ducenda est linea recta, quae a tribus hisce lineis secetur in proportione dierum interceptorum: inter PT enim erant 10 dies, inter TC vero erant 16. Igitur angulus PAT erat 30°; sed reductione facta ab hora $2\frac{1}{2}$ usque ad horam $6\frac{1}{2}$, quia diurnus die 9. Dec. erat circiter 3°, ideo sit PAT 30° 33′. Et quia totus arcus PC a 29. Nov. in 25. Dec. fuit 67° 5′, relinquitur igitur TAC 36° 32′. Quaenam est igitur illa recta, quae in tribus hisce lineis secatur in 16 et 10? Verbi causa, si in media linea AT assumatur punctum aliquod D, quanam inclinatione ad AD ducenda est linea recta per D, ut ex una parte habeat 10, ex altera 16 particularum aequalium? Geometrica igitur via descripta est in Comment. Martis parte secunda (vol. III. p. 243 ss.), at quia prolixa illa est et laboriosa, computare scilicet duos circulos GDA et BDA, datorum horum arcuum et subtensarum, GD, DB, et sectiones mutuas in AD, et AI perpendicularem, quid igitur interest, qua via ad propositum perveniamus, praesertim in crassis observationibus, dummodo perveniamus et tempori parcamus? Igitur positionibus utamur.

Fig. 8.

Ducatur primo in D ipsi AT perpendicularis, secans has visorias in B, D, G, punctis. Qualium igitur AD est 100000, talium erit DB tangens arcus 30° 33′, 59022, et DG tangens arcus 36° 32′, 74086. Quodsi hi numeri sunt inter se ut 10 ad 16, recte ducta est linea. Atqui si 59022 fit 10, tunc 74086 fit minus quam 13; debuit 16, igitur DB est nimis longa, et DG nimis brevis: quare BDA non debet esse rectus, sed acutus, ut DB fiat minor, DG major. Si hoc, ergo perpendicularis ex A in DB cadet inter AD et AP; sit illa AI, et sit tanta inclinatio DI ad DA, ut IDA sit 80°. Erit igitur DAI 10° et GAI 46° 32′, et BAI erit 20° 33′. Qualium igitur AI est 100000, talium erunt DI 17633, et GI 105501, eoque DG 87870 et BI 37488, eoque DB 55121. Qualium autem 55121 est 10, talium 87870 debebat esse 16; atqui hic est paulo minus: major igitur fieri debet inclinatio. Augeatur igitur, et sit

DAI	10° 10′.	Tangentes	17933, DI	
BAI	20° 23′.	„	37157, BI	
GAI	46° 42′.	„	106241, GI	
Ergo DG			88308.	
et DB			55090.	
			33218.	1
			33054.	6

Jam igitur in alteram partem peccamus: ergo inclinatio 10° 2′ satisfacit legi praescriptae. Inventa est ergo trajectoria, ut imperabatur. [12])

Videamus nunc, utrum haec hypothesis, exstructa ex tribus diebus, salvet etiam ceterorum dierum observationes. Quia DAI est 10° 2′ et BAI 20° 31′, et tangentes DI 17693 et BI 37422, et summa pro diebus 10, 55115, diurnus igitur trajectionis est 5511½, et 5 dierum a 29. ad 24. Nov. retro 27557, quae addita ad IB facit 64979, quae tangit arcum 33° 1′. Hinc ablatis continue diurnis trajectionis aequalibus, prodeunt diurni cometae in circulo magno, ut sequitur.

Novemb.	24.	64979	33° 1′	2° 17′
	25.	59468	30. 44.	2. 23.
	26.	53956	28. 21.	2. 30.
	27.	48445	25. 51.	2. 37.
	28.	42933	23. 14.	2. 43.
	29.	37422	20. 31.	2. 49.
	30.	31910	17. 42.	2. 55.
Decemb.	1.	26399	14. 47.	2. 59.
	2.	20887	11. 48.	3. 4.
	3.	15376	8. 44.	3. 6.
	4.	9864	5. 38.	3. 8.
	5.	4353	2. 30.	3. 10.
	6.	1157	0. 40.	
	29.	127911	51. 59.	
Jannarii	18.	238141	67. 13.	

Primis scilicet diebus 5 competunt in circulo magno 12° 30′, cum in ordinatione diurnorum tabula exhibeat 11° 47′. Inter vero 5. et 6. Dec. diurnus 3° 10′, cum observationes videantur 3° 20′ aut etiam 3° 30′ requirere. Denique usque ad 18. Januarii colligimus a die 29. Novembris 87° 44′, cum observationes requirant 92° 52′ aut etiam plus. Quare non satisfaciunt nobis hujus epichirematis suppositiones, praesertim versus finem apparitionis.

Epichirema quartum.

Diurnis portionibus trajectoriae aequalibus tenemus observata omnia usque ad 30. Dec. mediocriter, intra scilicet dimidium gradum. Ne vero reliqua observata usque in 18. Januarii sese neglecta causentur, age, indulgeamus illis aliquid, cedamus aequalitate ista diurnarum portionum trajectionis: sint illae inaequales et versus finem praecipitatae, id tamen cum aliquo ordine, ut solent motus naturaliter intensi; sic enim fiet, ut aucta trajectione versus finem augeatur etiam arcus circuli magni cometae.

Cum autem intensionum formae sint multifariae, utemur intensione simili incrementis tangentum, ut in cometa anni 1607. Quantitatem hanc eligemus pro lubitu, ut intra dies 55 (a 24. Nov. ad 18. Jan.) trajectoria aequaverit tangentem 55°, scilicet 142815, et intra dies 54 tangentem 54°, scilicet 137638, et sic de ceteris, ut ita diurna portio inter initia fuerit 1746, in fine 5177. Statim apparebit, quantum prosimus observatis ultimis cum hac electa intensionis forma, quantum obsimus ceteris. Ergo assumtis diebus 29. Nov., 9. Dec., 25. Dec., ut priori epichiremate, erunt postiones istae.

Differ.			Differ.	Tangent.	Differ.	
	24. Nov.	0°.		0.		
5.			5°.			
	29. »	5°.		8749.		
10.			10°.		18046	Summa duarum 51337.
	9. Dec.	15°.		26795.		
16.			16°.		33291	
	25. »	31°.		60086.		
19.			19°.		59089	
	13. Jan.	50°.		119175.		
5.			5°.			
	18. »	55°.				

Igitur in priori schemate sit BG 51337, BD 18046 et DG 33291, et maneant anguli, qui super DB 30° 33′ et qui super DG 36° 32′: quaeritur, ad quodnam punctum

hi constituantur anguli, lineis ex G, D, B in illud eductis, hoc est, quaeritur angulus GBA. Igitur cum hac vice major sit proportio GB ad DB quam prius, oportet igitur GB esse magis inclinatam ad DA, itaque IDA minorem et DAI majorem. Ponamus bonis avibus DAI esse 18°.

	DAI	18° 0′	Tangentes	32492.	DI
erit	BAI	12. 33.	„	22261.	BI
	GAI	54. 32.	„	140367.	GI
				107875.	DG
				54753.	DB

Vides prodire DG dupla ipsius DB paulo minorem; atqui debebat esse ad illam ut 18046 ad 33291 circiter, hoc est ut 10000 ad 18448; nimis ergo magnus est DAI. In priori vero epichiremate cum esset 10° 2′, nimis erat parvus pro praesenti proportione, prodibat enim proportio 10 ad 16. Est autem proportio 10000 ad 18448 media circiter inter 10 ad 16 et 10 ad 20. Mediemus igitur etiam DAI, ut sit

DAI	14° 1′	24964.		
BAI	16. 32.	29685.		
GAI	50. 33.	121526.		
		96562		
		54649	1	
		41913		
		382543	7	
		36587	7	

Correctius	DAI	15° 32′	27795.	DI.			
„	BAI	15. 1.	26826.	BI.	}	155205	BG.
„	GAI	52. 5.	128379.	GI.			
			100584				
			54621		1		
			45963				
			436968		8		
			22662				
			21848		4		

Inventa est igitur inclinatio lineae GB ad AI justa, pro assumta augmentatione trajectionum diurnarum repraesentanda. Sed in prima positione dabantur nobis etiam trajectiones diurnae, quae nunc mutata positione demum sunt investigandae, introducta in eas eadem proportione, quam in prima ponebamus.

Probetur statim 18. Januarii. Prius igitur, cum BG esset 51337, erat residuum tangentis a 25. Dec. usque ad 18. Jan. 82729. At hic BG fit 155205; in hac igitur proportione augmentum tangentis usque ad 18. Jan. fiet 250113: quod si addideris ad GI 128379, conflabitur 378492, arcus 75° 12′. Hinc ablatus GAI 52° 5′, dat 23° 7′ a 25. Dec. ad 18. Jan. Atqui ad tuendas observationes ultimas opus habemus 27° 3′ circiter aut etiam plus. Itaque nondum illas ne sic quidem assequimur. Deinde maximus diurnus nobis non augetur ut optabamus, sed potius minuitur, quia quantum augentur diurni post 7. Dec., crescente trajectione, tantum minuitur trajectio ante 7. Dec. Nec igitur profuimus observatis ultimis et longius recessimus ab observatis certioribus: nam ante 4. et 9. Dec. certo major fuit diurnus quam 3°. Non igitur ponenda est quiescente Terra rectilinea trajectio, crescens de die in diem; at neque decrescens, nam si aequabilem non tulerunt observata ultima ob parvitatem, multo minus decrescentem ferent. Nullo igitur modo quiescente Terra teneri potest motus cometae rectilineus ordinatus.

Epichirema quintum. Cometae motus apparentes per circulum non salvari.

Cum certum jam sit, quiescente Terra vel quasi, et existente motu cometae rectilineo, non teneri observationes: quaeritur igitur, si pro recta circulum adhibeamus, in quo cometa dietim conficiat partes aequales, num propius accessuri simus ad observata? Nam videmur diurnos medios majores facere, si pro recta BG fiat arcus, versus A Terram sese demittens, ubi partes

Fig. 9 (pag. 99)


A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
V
X
Y
Z
25 Novemb
30
1 Dezemb
31 Dezemb
1 January

mediae fiunt propiores Terrae A, quam partes mediae lineae rectae GB, eoque majores apparebunt illae quam hae. Respondeo distincte: arcus talis secans rectam in G, B, ut scilicet maneant extremae visionum lineae AG, AB eaedem, hic igitur aut erit magni circuli arcus, parum admodum discedens a recta GB versus A, aut erit arcus parvi circuli, discedens multum. Si illud, parum efficimus, si hoc, diurnus maximus a lineis AI vel AD notabiliter versus medium inter AB, AG promovebitur, contra quam observatum est. Denique utrum fiat, post AG, visionem diei 25. Dec., versus 18. Jan. plus recedemus ab observatis. Arcus enim iste, secans rectam BG in G, fiet post G superior linea DG recolligetque se versus centrum suum, nec tam late excurret, ut DG linea, cum tamen ne ipsa quidem DG satis late excurrere potuerit, ut observata ultima teneremus. Ineptus est itaque circularis motus cometae.

Epichirema sextum. Cometae motum fuisse rectilineum.

Cometae motus in longitudinem a $12^1/_2{}^0$ ♏ ad 23^0 ♋, et in latitudinem, quantam produnt observata, cum diurno circa finem ♎ 3^0 $20'$, et cum prolixitate caudae 72^0 circa 9. Dec., pulcherrime repraesentatur per motum Telluris ex 7^0 ♊ in 23^0 ♋, loca opposita locis Solis visis, si adjungas planum cometae trajectorium et perpendiculare ad planum orbitae Telluris secansque illud per lineam rectam, in quam ex cometa demissae perpendiculares partes ejus diurnas initio aequales, versus finem vero paulatim decrescentes constituant. Centro enim A (Fig. 9), quod repraesentet Solem, intervallo vero AB scribatur arcus orbitae Telluris BD, dissimulata ejus eccentricitate a centro Solis, ut quae in hoc negotio nullius est momenti; sitque locus Telluris die 24. Nov. in B, 2^0 ♊, sic ut BA, producta versus β, veniat in 2^0 ♐, locum quem censetur Sol obtinuisse. Eodem modo signentur loca Telluris, quae obtinuit illa toto tempore durationis cometae, ut E sit locus diei 29. Nov., G 9. Dec., C 20. Dec., I 25. Dec. L 30. Dec., N 8. Jan., D 18. Jan. Posito vero $A\beta$ exire in 2^0 ♐, ducantur ex A in omnium dierum loca cometica lineae rectae, ut prima $A\varphi$ in 18^0 ♏, ultima $A\chi$ in 23^0 ♋. His vero rectis ex Sole eductis parallelae ducantur ex locis Terrae respondentibus ad eosdem dies, ut ipsi $A\varphi$ primae sit parallela BF, quae ideo etiam tendet in 18^0 ♏, quia intervallum BA est ad fixas insensibile, sic ipsi $A\chi$ ultimae parallela sit DQ ultima, tendens scilicet in 23^0 ♋, ut illa; erunt itaque lineae visoriae cometae ad singulos dies recte ductae, sic igitur inter ES et GH erunt dies 10, inter hanc et IK 16, inter hanc et LM 5, inter hanc et NO 9, ut apparet ex schemate.

Cum igitur trajectoria cometae vel sit una visoriarum, vel certe ultra omnes visorias remota (per th. XVI), producatur ultima visoriarum DQ in F versus plagam alteram, sic ut secet visorias omnes; statim ad oculum apparet, illam secari a visoriis in portiones initio aequales, post paulatim decrescentes versus finem. Producatur etiam alia aliqua visoriarum, quae sit proxima itineri Telluris BCD, secans tamen visorias omnes: sit visoria KI diei 25. Dec. Haec visoria a visoriis ceteris necessario secatur in partes inaequales ordine perturbato nec uniformi. Cum enim divaricentur visoriae BF, ES, et reliquae exeuntes a locis Telluris in orbita sua aequaliter distantibus, plus igitur distant in punctis remotis ab itinere Telluris, quam in propinquis. Jam vero haec linea KIP secat visorias circa B in punctis propinquis, circa G in remotioribus,

circa D similiter, at circa C, I, L rursum in propinquis. Deinde visoriae ipsae circa B et D rectioribus ad orbitam Telluris angulis exeunt: plus igitur ibi distant binae ab invicem, quam ante et post C, ubi una illarum RX orbitam Telluris plane tangit in puncto C: vicinae igitur sibi invicem approximant et pene coincidunt, illas vero aliter secat KIP recta, aliter et diversis ab hac inclinationibus BCD curva. Quod igitur portiones ipsius KIP abbreviantur circa CI, causa est dicta propinquitas linearum; quod vero supra IL subito fiunt magnae, fit propterea, quia quam nobis ad secandum proposuimus, illa est una visoriarum secaturque a suis vicinis ac propemodum parallelis obliquissime. Et tamen etiam per tot causas inaequalitas ista portionum in KIP non excedit rationem dupli.

Jam igitur propositis duabus FQ et KP divisisque in partes aequemultas, et altera earum in aequales initio, post in paulatim decrescentes, reliqua in partes inaequales, ordine confuso, et partibus contrariarum plagarum ordine continuo connexis per visorias reliquas tanquam sectrices, necesse est, omnes omnino reliquas visorias duarum illarum sectrices vicissim secari in partes proportionis mixtae ex proportione partium utriusque, sic ut de illius proportione plus quaelibet participet, cui magis approximat, per th. XVII. Quare quaecunque eligatur in trajectoriam ex hisce visoriis, in omnibus erit ista ratio sectionis et proportio partium diurnarum non multum recedens ab aequalitate.

Epichirema septimum. Investigatio situs et longitudinis illius rectae, per quam cometa trajecit.

Cum plurimae possint existere trajectoriae motione aequabili, quae easdem cometarum apparentias repraesentent, delectum tamen inter eas insinuant conjecturae ex claritate et ex apparitione caudae desumtae, quae tamen sunt instruendae demonstrationibus geometricis.

Nam quia cometa die 21. Dec. (ipso die brumae) in quadratum Solis incidens transitionem fecit ex hemisphaerio Solis in hemisphaerium oppositum motu retrogrado, quare per th. XXIII. fuit supra sectiones primas, quae circa I proxime originem linearum incidunt, si transivit ulterius sectione humillima, visoriarum scilicet dierum 21. et 22. Dec., secuit igitur orbitam Telluris ante locum Terrae ad C, ultra locum ad E, aut certe remotior fuit tota orbita Telluris, per corollar. ad th. XXIII.

Non tamen transivit supra et ultra sectiones omnes: quia enim motus cometae retrogradus adhuc satis fuit magnus, nondum ergo desiturus erat diebus proximis et quasi subito in stationem; si igitur trajectoria fuisset superior omnibus sectionibus, fuisset etiam supra sectiones dierum posteriorum et sic extra lineam DQ; atqui quo remotior fit trajectoria a Terra, hoc fit longior, quippe intercepta a visoriis BF, DQ divaricatis, et hoc magis inclinatur ad DQ, quia visoriae inclinantur in antecedentia; trajectoria vero, nisi planum ejus intactam Terrae orbitam praetereat, est una ex visoriis, per th. XVI.

Eadem prolixitas lineae v. c. YF, si extra D transeat, probatur etiam inde. Etenim diurnus longitudinis retrogradi cometae ultimus jam fuit non multo major diurno Solis et simul cometa erat in opposito Solis: sectio ergo visoriarum, diurnum cometae formantium, fuit non multo humilior ipso Sole in plagam oppositam, per th. VI. Ergo si trajectoria fuit supra ultimam sectionem visoriarum, fuit igitur in illam plagam tantum fere elevatus, quantum Sol in oppositam; quanto vero altior pars Y, hoc est quanto longior DY, tanto et longior trajectoria FY et inclinatior ad DY, ut prius.

Atqui haec tanta prolixitas lineae FY non convenit cum observatione capitis et caudae cometae: primum enim cometa fuit initio clarissimus et evidentissimus aspectu; at BF altitudo cometae vel quasi fieret hoc pacto tandem longior ipsa BA altitudine Solis. Evidentia vero aspectus testatur de propinquitate majori. Deinde, si cometa tam remotus et ultra Solem initio statim, cum cauda ejus tendat in oppositum Solis, cauda non multo aliter objiceretur visui in E, quam in G. Atqui fuit evidentissimum discrimen apparentis longitudinis caudae utraque vice: prima enim die non ultra 30^0 longa, die 9. Dec. visa est 72^0 longa, etsi necesse est, crevisse illam etiam re vera, si non cometa fuit prima die multo remotior a Terra quam 9. Dec. Tertio, neque hoc convenit evidentiae caudae in principio, ut illa re vera sursum potius porrigatur a Terra, quam deorsum versus illam; porrigeretur autem sursum, si cometa ultra FY trajiceret. Concludimus, cometam non fuisse tam altum inter initia, sed citeriorem Sole.

Restat, ut trajectoria transeat inter sectiones media, quasdam, ut circa Q, Y, relinquens infra, quasdam, ut circa Z, I, supra. Dico trajectoriam fuisse unam ex iis visoriis, quae 25. Dec. sunt sequutae. Nam hoc die visus est cometa in 18^0 ♍, Sol in $3^1/_2{}^0$ ♑: quadratum ergo Solis, seu tangens orbitam Terrae in I, ibat in $3^1/_2{}^0$ ♎, cum qua IK faciebat angulum $15^1/_2{}^0$, ergo IK resecabat de orbita IB arcum 31^0. Si vero dietim Soli vel Terrae gradum tribuas, hi 31^0 a 25. Dec. retro ordinati pertingent usque ad locum, ubi die 24. Nov. Terra fuit. Atqui sectio debuit fieri ante illum locum, quia aliâs cometa die 24. Nov. in ipsa Terra fuisset, non igitur visus esset in coelo, quare ultra I trajectoria secabit orbitam Telluris. Denique si tuemur ordine decrescentes diurnas portiones trajectoriae, nulla visoria fiet aptior trajectoriae in applicatione mechanica diversarum linearum, epichiremate VI. formatarum, quam quae 8. Januarii tendere visa est in $9^1/_4{}^0$ ♌, scilicet TVNO aut aliqua vicina. Nam etsi aliâs trajectoria tendit in locum quadratum ejus loci, in quo diurnus fuit maximus (id vero fuit in nostro cometa circa finem ♎ ante 9. Decembris, eoque trajectoria in finem ♋ tendere debuit), hic tamen diurnus factus est maximus propter alias etiam causas, scilicet propter appropinquationem Telluris in G directam ad partes trajectoriae apud V; ut quanto diurnus apparens fiebat minor ob inclinationem TV ad GV majorem quam in T, tanto vicissim augeretur ob distantiam GV minorem quam TE. Testimonium huic lineae perhibet etiam cauda cometae, quia et demittitur ex T versus iter Terrae fitque illi in E cum sua extremitate propior eoque latior in extremo apparebit; et si ex E spectata fuit 34^0 longa, manens re vera longitudinis ejusdem, poterit ex G videri 41^0 longa et recte objecta Telluri in G apparebit angustior et dilutior, quia extremitate sua remotior a G quam prius ab E.

Nec movere debet lectorem, quod videt etiam hanc lineam ΔTVNϑO sortiri partes extremas versus O majores quam circa ϑ. Nam id per th. XXX. factum est propterea, quia ego cap. II. vim intuli observationibus, volens illas redigere in ordinem constantis decrementi. Quare circa 3. Jan., quo die cometa erat circa ϑ, duobus gradibus illum plus in consequentia protrusi, quam Ingolstadiensis observatio habet, in fine vero die 18. Jan. retinui Schickardi observationem integram: itaque spatia mihi circa ϑ coarctata, circa O extenta fuerunt. Si quis otio abundat, is diurnis in circulo magno utatur illis, qui sunt adscripti ad marginem tabulae a 15. Dec. usque ad finem; et consummato ex distantiis ab intersectione calculo longitudinis, schema etiam

pro cometa anni 1618. emendet: videbit in trajectoria nostra ΔO portiones diurnas circa ϑ majores fieri, versus O minores et sic ordine attenuari. Itaque situs trajectoriae hic ipse est, aut non multum ab hoc remotus.

Alterum testimonium huic trajectoriae dant latitudines, quae salvantur mediocriter in hac ΔO, pro trajectoria electa; non sic in aliis. Extendantur enim a punctis Δ, O in recta ΔO ipsis distantiis cometae ΔB, OD aequales $\Delta\mu$, Oλ, et centris μ, λ, intervallis $\mu\Delta$, λO scribantur arcus circuli in plagas lineae oppositas, quia in Δ latitudo fuit australis, in O borealis; et ex Δ, O exeant $\Delta\delta$, Oσ, tangentes circulos in signis Δ, O; numerata vero in circulo per Δ latitudine australi $3^0\ 26'$, in circulo per O boreali $58^0\ 30'$, quanta est observata, per terminos ejiciantur rectae $\mu\delta$, $\lambda\sigma$ ex centris μ, λ, donec secent tangentes in δ, σ. Et connectantur puncta δ, σ per rectam, quae repraesentat veram trajectoriam cometae rectilineam, sed super vestigio ipsius ΔO erecto ipsius plano, perpendiculariter plano eclipticae.

Qui igitur vult probare latitudines reliquas, quantae exhibeantur ab hac suppositione in singulis locis trajectoriae, verbi causa in V, is ex V parallelam Vω ipsi Oσ educat in $\delta\sigma$, et distantia cometae ΔV cum perpendiculari Vω formet ut prius rectum angulum metiaturque, quantum arcum perpendicularis Vω tangat, ut hic ΔV invenitur ad Vω ut 103 ad 69 circiter: qualium vero 103 fit 100000, talium 69 fit 67000, tangens arcum $33^0\ 49'$. Sic die 1. Jan. est $\xi\pi$ 53, qualium distantia cometae a Terra 29, ergo $\xi\pi$ fit 189655, tangens $62^0\ 12'$ et sic de ceteris. Ergo per hanc trajectoriam etiam latitudinem salvamus. Tentet quis idem in alia pro trajectione electa, ut in PIK vel FDQ, videbit, negotium illi non succedere. Inventus est ergo situs trajectoriae.

Notandum autem est, etsi vera trajectoria cometae fuerit $\delta\sigma$, ut planum ΔOσ intelligatur ad planum eclipticae BAD perpendiculariter supra linea ΔO erectum: quia tamen haec erectio pingi non potest in plano commode, ideo cometa hic pictus est non in $\delta\sigma$, sed in ΔO, ac si incessisset in plano eclipticae, idque tantum ad repraesentandum quadamtenus, quomodo cauda, quae semper a Sole est aversa, quovis tempore fuerit objecta visui in Terra.

Epichirema octavum.

Posita trajectione cometae rectilinea eaque ex aequabili paulatim ordinatis decrementis languescente, cometa anni 1618. testimonium geminum praebet motui Terrae, unum motu longitudinis, alterum motu latitudinis.

Motu longitudinis sic: nulla enim linea recta, ordinatis decrementis divisa in partes, quiescente Terra potest apparere divisa inordinate, qualiter apparuit orbita cometae in diurnos divisa; potest vero apparere inordinate divisa, Terra una eunte in circulum circa Solem et progressus ad celeritatem cometae sensibiles faciente, per th. XXX.

Motu latitudinis sic: apparet enim ex comparatione ordinatarum latitudinum cum observatis, cometam duobus locis a directo tramite circuli magni deflexisse versus eclipticam; primum in signis Libra et Virgine, Terra per EGC eunte, iterum in signo Cancri, Terra per ND eunte. Et quidem, si trajectoria fuisset PIK, phaenomenon demonstraretur expeditissime per th. XXVIII. Nam si Terra incessisset in aliqua recta, ipsi PIK parallela, motus apparens fuisset ordinatus in circulo magno; quia vero Terra deflexit ab hac parallelitate bis, primum circa G, quando cometa per GV in plaga contraria visus in Libra, iterum in D, quando cometa per DQ in Cancro apparuit, Terra versus Solem A

deflectente: ideo cometae iter versus Libram et Cancrum a tramite recto deflectere demonstraretur. Etsi vero trajectoria non est PIK, sed ΔVO, tamen adhuc communicat cum PIK, cum qua est ad idem Solis latus, eadem inclinatione ad iter Terrae ex parte. Potius igitur hic est adhibendum th. XXIX, quia ΔO trajectoria secat iter Terrae ID in N angulo magno; quare iter cometae apparens, siquidem vera trajectio servet suum proprium decrementorum ordinem, necessario fit tortuosum, et vicissim, quia tortuosum fuit iter cometae, posita rectilinea et ordinata trajectione, sequitur, Terram moveri motu diurno sensibili ad trajectiones cometae diurnas.

Consectaria de altitudine, loco, motu et cauda cometae anni 1618.

Ex his igitur sequitur, cometam inter initia fuisse medio fere loco inter Solem et Terram, decies altiorem quam Luna, secundum usitatam opinionem de altitudine Lunae, sed secundum meas conjecturas plane tricies. Itaque parallaxin non majorem minutis 6, vel secundum me minutis 2 facere potuit. Prima igitur illa apparitione fuit in spatio medio inter orbes Veneris et Mercurii, quod octaëdron facit (cfr. Vol. V. p. 276); inde trajecit sphaeram Veneris totam, spatium inter Veneris et Telluris orbes totum, qua icosaëdron tenditur; sphaeram Telluris totam circa 21. Dec., spatium inter Telluris et Martis orbes totum, qua dodecaëdron est; Martis denique orbem totum evasitque in spatium inter Martem et Jovem, qua tetraëdron est, sic tamen, ut perpendicularis ex cometa in apparitione ultima demissa in planum eclipticae caderet adhuc intra regionem Marti adscriptam.

Cum autem medio apparitionis tempore non factus sit humilior, quod veras visorias Bδ, Eτ, Gω, Dσ attinet, caudam vero die 9. Dec. habuerit longiorem ipsa sua distantia a Terra, ut epichiremate II. demonstratum est: sequitur igitur, caudam re vera crevisse longitudine. Erat enim in prima apparitione multo inclinatior multoque Terrae propior (cauda inquam, non caput ipsum) quam 9. Decembris; quae vero propiora, majores angulos subtendunt. Quare, si eadem fuisset longitudo caudae in principio, quae 9. Dec., spectata fuisset longitudine ultra 90^0, quia 9. Dec. fuit longitudine 70^0 vel 72^0, at in principio non ultra 23^0 vel 30^0 habuit visibilis longitudinis: certum igitur est, caudam ei non tantum ad apparentiam, sed etiam re vera crevisse. Hoc vero pulchre convenit cum illa micatione, quam cum alii in superiorum annorum cometis, tum ipse etiam in hoc moderno animadverti, et a quo phaenomeno cometarum aliqui veteribus acontiae, latine jacula dicti sunt, quod jaculi in modum vibrentur.

Hic respondendum est, ita petentibus Isaaco Habrechto et Philippo Millero, philosophiae et medicinae doctoribus, quorum ille in libello de hoc cometa circulares cometae motus praefert rectilineis, argumentis usus topicis seu mavis rhetoricis, ne scilicet videamur de industria explodere velle, quicquid a veteribus habemus. Illi enim terrenis rectilineos motus attribuerunt, coelestibus circulares; at nos utrumque pervertere, Telluri ejusque partibus omnibus circulares motus, cometae, rei nostra confessione coelesti, rectilineam trajectionem transscribere. [13])

Atqui facile nos expedimus armis iisdem. Primum etsi, ut cometis motum rectilineum tribuam, neque libido me novandi, neque convenientia hujus speciei motus cum corpore corruptibili movet, sed quia multarum apparentiarum causas evidentes invenio in motu rectilineo, quas in circulari cometae

motu ne somniare quidem facile est, quod jam praesentiscit Millerus faleturque, tamen hanc ego litem etiam in foro auctoritatis veterum, etiam in foro physicae doctrinae, cujus motum etiam Millerus intentat, [14]) nullo periculo contestari possum. Cum enim veteres cometas fecerint elementares, non erit ipsis contrarius motus eorum rectilineus. Et cum differentia perennium temporariorumque corporum sequatur in eorundem etiam motus, circulares (motus) utique revolutiones erunt perennium corporum, seu Sol moveatur, seu ejus loco Tellus, rectilinei vero vanescentium: habent enim utrique conditionis suae causam in forma quisque sua, aeternitatis in circulo, mortalitatis in linea recta, quae infinita utique nequit esse. Jungimus igitur cum veteribus suffragia nostra, cometis rectilineos motus aptos esse. Jam vero alia quaestio est, quibus in regionibus cometae motus suos exerceant, et aperuerunt ipsorum corporibus coelos Habrechtus et Millerus ipsi, desciscentes a veteribus assentientesque astronomis; solum eorum motum rectilineum volunt exclusum, quo illi carere nolunt. Quid tergiversamur amplius? Si coelum recipit corpora corruptibilia, si motus eorum temporarios et vanescentes, si in his duobus deserendi veteres vestro ipsorum judicio, cur difficiles estis circa tertium, circa scilicet ipsam formam motus, convenientem desituris? An existimatis, Aristotelem si reviviscat et si cometas a vobis persuasus in aetherem admiserit, de motu ipsorum rectilineo pugnaturum? Etsi phaenomena cometae per unum simplicem motum rectilineum supra negavi repraesentari posse: non quod is non fuerit in hoc cometa, sed quia cometa solus motus non fuit; adjuvit enim ejus apparentias translatio oculi, hoc est Telluris nostrae per Geminorum Cancrique signa. Quo in capite motus Terrae, quod Habrechtus fecit alterum institutae suae comparationis, haud paulo evidentioribus rebus cogimur astronomi (et Millerus nobis hic astipulatur) discedere a veteribus, quam Habrechtus motus est, ut ab iis circa cometarum regionem discederet. Neque tamen circulares hos motus loco rectilineorum Terrae partibus, in quantum elementares, transscribimus, quod imputat nobis Habrechtus, sed facimus Terrae totius circularium duorum motuum alterum animalem, alterum exterius a Sole advenientem; neutro Terra se ipsam movet ut talis, sed illo quidem anima corpus circum axem vertit, hoc vero Sol per speciem virtutis emissam planetas interque illos et Tellurem circa sese circumfert, elementa vero, ut partes globi, in unam hanc veluti navim compacta patimur rectilineis inter se motibus contendere, quas geminus totius Telluris, domicilii sui, motus nihilo magis perturbat, quam defluxus navis secundo flumine vectorum discursitationes in navi. Sed pluribus de his agere non est hujus loci.

Quaerit Habrechtus, num etiam cometa motu rectilineo per 12 signa zodiaci videri possit trajicere, quod de cometa ante diluvium proditum asserit. Etsi vero datur provocatio (prodat enim Arabs ille fabulosus auctores suos, qui haec ita facta memoriae prodiderint), tamen esto, impossibile non est. Trajectoria cometae sic ordinetur, ut perpendiculares in planum eclipticae ex ejus terminis ambobus incidant intra orbitam Terrae, cometa vel intra annum, vel etiam intra 7 menses omnia signa permeare videbitur; vide th. XX. et XXI, propria hujus quaestionis. Cometam vero anni 1472. uno mense 12 signa perambulasse, non lego in ulla fide digna descriptione. At ex Regiomontano constat, illum ex ♎ motu retrogrado in ♈ venisse, transitu per septentriones facto; id vero posset motu rectilineo quantum velis brevi tempore. — Tantum de cometis anni 1618.

Appendix seu Ἀποφορητα φιλοσοφικα. *Ex hoc tractatu apparent causae sequentium experimentorum.*

I. Quare cometarum alii initio, alii post initium diurnos faciunt maximos, ante et post minores, sic etiam caudas longissimas, et corpora grandissima?

Trajiciunt enim in linea recta praeter Telluris confinia quidam in toto durationis tempore supra Lunam manentes, alii vero sphaeram ipsam Lunae in una parte ingredientes, in altera trajectoriae parte rursum egredientes in magnum aetherem. Itaque qua in parte lineae suae trajectoriae fiunt Telluri proximi, illa in parte et illo in articulo temporis apparent omnia maxima. Ille autem articulus temporis, etsi ut plurimum est in medio durationis, est tamen fere in principio observationis. Raro enim cometae prius observantur, quam proxime Terram venerint, oscitantibus astronomis.

II. Quare cometae plerumque conduntur sub Solis radios et sic amittuntur?

Quia feruntur in linea recta tam diu sursum, donec Sol (Terra Copernico) annuo circumactu etiam ad locum lineae veniat. Accidisset hoc idem et cometae anni 1618, si tam diu mansisset conspicuus quantitatis et caudae ratione. Desiit igitur videri, quum a Solis radiis occultaretur.

III. Quare cometarum motus in fine apparitionis plerumque fit tardus vel stationarius vel retrogradus?

Quia omnis linea recta trajectionis, ubi longe procurrerit, a Terra tendit in altum, ubi Telluris motus vel evanescit, vel ipsa trajectionis in easdem partes promotione compensatur.

IV. Quare plerumque simul fit, ut cometa sub Solem condatur et stationarius fiat?

Quia utriusque rei separatim consideratae eadem causa fuit jam modo explicata. Cometa quidem anni 1618. disparuit ob exilitatem suam et ob caudae brevitatem antequam vel stationarius fieret vel sub Solis radios se reciperet. Progressus tamen a conjunctione Solis jam evaserat oppositum Solis jamque fiebat magis magisque tardus: itaque credibile est, si non tam parvus evasisset, circa quadratum Solis stationarium futurum tandemque directum superventu Solis dispariturum fuisse.

Notandum, Aristotelem, dum Pythagoraeos refutat (qui negant, cometas exstingui, sed certa lege sub Solem recipi indeque rursum prodire, allegantes crebram experientiam cometarum sub Solis radios occultatorum), instantiam dedisse suis verbis ἠ̓δη τινες ἀνευ δυσεως ἠφανισθησαν, quosdam ait exstinctos, cum non conderentur sub Solis radios; δυσιν enim intelligit ἡλιακην. Nec nego, inter multos cometas reperiri aliqua hujus rei exempla, nimirum hoc ipsum in cometa anni 1618. Plinius vero, hanc ipsam Aristotelis locutionem inepte transferens, illud absurdum protulit: *in occasura coeli parte nunquam esse cometas,* δυσιν accipiens pro plaga mundi, et ἀνευ pro ἐξω.

V. Quare cometae ut plurimum circulos magnos videntur describere?

Responsio. Non est absolute verum, ut apparuit in cometa anni 1618, cujus iter tortuosum erat, sed apparet iter ejus circulus magnus, in quantum Terrae motus vel celeritatis vel situs ratione in iis non sentitur. Tunc enim valet regula: omnis linea recta (trajectio rectilinea) ex centro mundi inspecta subordinatur circulo magno in sphaera fixarum. Vide etiam alios modos th. XXVII. Ut non dicam, plerosque breve coeli spatium emetiri, quod cum

ad totum circulum vel ejus aliquam magnam partem comparari non possit, cometa prius excedente, pro arcu circuli magni habetur.

VI. Quare cometae tardi facti incipiunt curvare itinera sua, quod fecerunt cometae anni 1607. et 1618. et multi alii?

Olim existimavi, esse reale quippiam; itaque de causis physicis philosophabar. Sed est mera visus deceptio, ut et stationes et regressiones planetarum. Cometa enim, in recta linea multum a Terra recedens, multum minuit latitudinem et non facit evidentem progressum longitudinis, ut quaestione III, vel quod idem est, per ea, quae sunt quaest. V, cum motus Terrae celeritatis et situs ratione in cometis trajicientibus valde fit sensibilis, tunc perturbatur apparentia circuli magni, quae futura fuerat citra motum Telluris. Id autem est tum, cum cometa multum recessit a Terra, quippe in recta linea latus. Itaque promotio cometae propria secundum longitudinem est exigua, fertur enim tunc respectu Terrae tantum in profundum aetheris; Terrae vero promotio tunc est evidens, quippe trajectoriae tunc quasi ad angulos rectos. Tunc enim necesse est, vitiari apparentiam circuli magni. (Vide th. XXVIII, XXIX.).

VII. Notent autem et hoc physici, cometas hosce trajecisse sphaeras diversorum planetarum. Itaque discant etiam hinc, materiam coelorum non esse solidam, sed liquidam et quaquaversum perviam.

VIII. Amplius hinc discet physicus, cometarum aliquos, ut illum anni 1607, inter initia minus aptos esse ad motum, itaque fortassis attenuari eadem proportione, qua et moventur; aliquos in fine potius languescere, ut in cometa anni 1618. accidit. Cogitet speculator, an causa sit, quod ille versus Solem est delatus, hic a Sole? Nam sic fit in circulari motu planetarum circa Solem, ut illi motus suos intendant vel remittant pro ratione propinquitatis vel remotionis a Sole rectilineae. Quare non absimile vero, hoc idem etiam in rectilineo cometarum motu fieri, ut ibi Sol sit omnia in omnibus, causa eorum motus.

IX. Denique quot sunt in coelo cometae, tot sunt argumenta (praeter ea, quae a planetarum motibus deducuntur), Terram moveri motu annuo circa Solem. Vale Ptolemaee, ad Aristarchum revertor duce Copernico.

Finis Libri Primi.

LIBELLUS SECUNDUS.

COMETARUM PHYSIOLOGIA

Nova et Παραδοξος.

Scripta Pragae ante annos XII.

Jam recens recognita typisque

mandata

Authore Joanne Keplero,

Sac. Caes. Majest. Mathematico.

Augustae Vindelicorum, apud Andream Apergerum.

Anno MDCXIX.

Magnifico, Nobili Amplissimoque Viro

D. JOANNI GEORGIO HEERWARTO J. U. D.

Serenissimo Bavariae Duci a consiliis secretis, Provincialium conventuum Cancellario, Praefecto Swabae, Domino meo observandissimo.

Primus libellus ab Archiduce Maximiliano, fatis praerepto, transiit ad Serenissimum Fratrem: secundo, ut idem accidat, necesse est. Etsi enim is, quem alloquor in dedicatione sequenti, vivit adhuc: at ita vivit, ut quamvis elogii me non poeniteat, verendum tamen mihi sit, ne alloquio publico fortunam illi suam, quam certe literis colendis non promeruit, exprobrasse malitiose videar. Vivat igitur misericordiae divinae commendatus et ut potest, valeat; mihi vero, si quidem ista legens se ipsum in iis agnoverit, voluntatem esse optimam et fidem non labefactam adversis persuasus esto. Tu interim, Patronorum optime, quem illi stanti non indecore, nec puto reluctaturum, adjungere potui, prostrati partes solus capesse. Nec enim aliis mihi verbis nec ipse

conveniendus es, et easdem mihi libelli tibi inscribendi causas praebuisti, praetereaque et beneficiis in me collatis illi par es et amore philosophiae longe superior, eruditione vero nominisque claritudine plane magnam ad rationes priores accessionem facis. Itaque dum innominatum alloquor, tute te ipsum subaudi.

Nobilis et Magnifice Domine.

Literas tuas, quibus meam sententiam de situ, motu et natura nuperi cometae exquisivisti, ut eam cum ceterorum abs te collectis suffragiis conferres, cum eo ipso tempore accepissem, quo tale quippiam in genere de omnibus cometis vernaculo sermone compositum Augustissimo Romanorum Imperatori, Domino nostro clementissimo tradidi: non absurde me facturum putavi, si quantulum illud erat latino sermone redditum pauloque accuratius excultum, Tuae Nob. Mag. publica inscriptione offerrem, ut, cujus rei gustum aliquem praebuerat privata mea responsio, id sic in vulgus exiret, ut tamen aliqua ratione in tua proprietate permaneret.

Quodsi magnum aliquid afferrem, poteram aliis uti argumentis non male collocati muneris. Nam et in illa gente principem locum obtines, qnae tuae familiae paucarumque aliarum virtute industria exemplisque paulatim tota in famam praecipue eruditionis efflorescit, et literas ita privatim amplexus es, ac si ad dignitatem in ea gente obtinendam nec genus nec opes quicquam valere, nec ceteras virtutes sufficere censuisses. Qualecunque tamen hoc sit, id et gratum tibi fore, spem faciunt cum literae tuae, tum memoria tuorum sermonum convivalium, qui de natura rerum tibi solent esse plurimi, et si gratum tibi esse nequeat, tamen a me, qui in hoc Reipubl. corpore nil nisi Vox sum, Tibi, qui Manus vicem geris et in vicem manus large meae Uraniae opitulatus es, gratitudinis aliud signum praeter hanc publicam vocem reddi non potest. Vale et istis tuis novis laudibus, quae tibi ex administratione publici muneris nascentur, illas etiam antiquas, a literis partas, porro etiam admiscere perge, denique brevi ineuntem annum et qui nascentur ab illo felices experiare. Id. Nov. anno vulgaris aerae 1607.

Nob. Mag. Tuae

Officiosissimus

Joannes Keplerus,

S. C. Maj. Mathematicus.

Cometarum physiologia.

De cometarum ortu et natura sic videtur: ut aquas, praecipue salsas, piscibus, sic aetherem cometis ortum praebere, et ut pisces in undis, sic cometas in aura aetherea discurrere. Nimirum, uti conditori placuit, vastissimas oceani solitudines non plane desolatas vel inaccessas permanere, sed potius frequentari passim a certo animalium genere, ut sunt grandia cete et omne genus monstrorum, per illam vastitatem extentis et raris cursibus latrocinantium: ad eundem modum et de liquidi aetheris immensa profunditate cogitandum. Ejus quippe haec natura est, ut cometas ex se ipsa producat, in eum finem, ne illud elementum seu regio vacua sit. Solet quandoque aura aetherea crassescere certis regionibus, eoque fit, ut stellarum Solisque lumina non libere perveniant ad Terram. Sic testantur historiae, Solem quandoque per dies aliquot, ut anno 1547. quatriduo a 24. in 28. Aprilis, quandoque per integrum annum, ut anno caedis Caesaris, palliolo ferrugineo sanguineove colore hebetari; tunc igitur defaecatione et purgatione opus est, quam praestat facultas illa, quae inest in ipsa substantia aurae aethereae, similis animali aut vitali facultati.

Coacta igitur illa crassa pinguedine aetheris, quasi quodam excremento, velut in quoddam apostema, fit ex natura loci, ut lumen illi accedat (cum Solis lumen ubique adsit) motusque ei instar stellae alicujus concilietur. Exemplum tamen magis genuinum, quomodo cometarum huic pingui et coelesti materiae et motus et lumen conciliatur, videre est in trajectionibus aëriis, etsi ignoramus, quomodo in his etiam lumen exardescat, nisi quod verisimile est, id a frigoris elisione fieri. Esse autem cometas ut plurimum supra Lunam, in ipso aetheris profundo, sufficienter demonstratum est summi viri Tychonis Brahei vigiliis, quod etiam proximorum cometarum exempla comprobant.

Ignoscant igitur philosophi, antiqua dogmata tuentes, nova fabricanti dogmata, seu potius vetera illa Anaxagorae et Democriti revocanti, quodque huc usque in scholis negatum fuit, in coelo generationes et corruptiones inesse, non minus atque in hac terrestri et vapida aura, id ex professo statuenti. Equidem quos a philosophia leviter imbutos aliud vitae genus abstrahit, ii suam merentur excusationem, si quae quotidie nova inveniuntur, cognoscere

non possunt: at illud vicissim jure postulatur, ne de cometis scribentes antiquam illam Aristotelis opinionem de cometarum ortu ex vaporibus sublunaribus tanto studio repetant tantoque fervore propugnent, ut eos, qui officii ratione cognitioni rerum naturalium amplificandae incumbunt, praescriptione antiquitatis videantur opprimere velle. Etsi vero cometae in ipso sinu aethereo oriuntur, non tamen ideo circularibus motibus praeditos existimo, ut planetas, sed rectilineos, ut bolidas seu ignes arificiales.

Nec minus aetherem cometis refertum esse puto, quam oceanum piscibus. Quod autem rari apparent nobis, ingens aetheris vastitas in causa est. Nam ut videatur cometa, oportet ut propius Terram trajiciat. Saepe etiam prius videri quam esse desinunt. Cum enim praeterita semel Tellure jam porro in profundum aetheris feruntur, a Tellure discedentes, paulatim minori cernuntur angulo et tandem evanescunt. Ut plurimum etiam conduntur sub Solis radios, itaque desinunt modis incognitis incertumque tunc, utrum exstinguantur, dissiliant, dissipentur, an deflagrent cinisque fiant.

Coacta materia in orbem, ex natura omnium rerum quae uniuntur, et Solis rectis radiis pellucidum hunc globum ferientibus atque penetrantibus, existimo sequi aliquid de intima cometae materia exireque viam eandem, qua perrumpunt Solis radii, atque hoc pacto corpus cometae perlui, colari, atteri et denique annihilari, et sicut bombyces filo fundendo, sic cometas cauda exspiranda consumi et denique mori. Sic penes nos hic in Terris Sol e linteis omne genus colorum exstinguit et delet, materiam, in qua color haeret, discutiens, quoadusque plane candidissima fiant. Quodsi filamenta linteorum essent pellucida, ut jam de cometis dictum, puto denique consumtum iri a Solis ardoribus. Constat, Solis radiis discuti nebulas, exemplum magis quadrans ad cometarum materiam, etsi quinam modus sit, quo nebula a Sole dispellitur et annihilatur, non memini explicatum, nec fortasse modus unus est. Pars enim guttescit et rorans in terram praecipitatur, pars vero dissolvitur et rarescens attollitur in altum: sed hoc nondum est in nihilum redigi.

Cur autem dixerim, de materia corporis cometae expelli aliquid continue a Solis radiis per vim radiorum Solis, causam mihi praebuit cauda cometae, de qua constat, quod semper in plagam a Sole aversam proxime porrigatur et sic a Solis radiis formetur. Atqui impossibile est, in pura aura aetherea, quae post cometam est, videri radios Solis, in proxime circumstanti non videri, nisi materia aliqua sit post cometam, in quam radii Solis, cometam trajicientes, impingantur. Nam neque penes nos radius Solis videri potest, nisi in materia, quae radium Solis excipit, puta in parietibus, vestibus, aquarum superficiebus, terra, montibus, nebulis, aut in crasso aëre.

Deinde constat, quorundam cometarum caudas incurvari. At Solis radios impossibile est incurvari in libera aura aetherea. Nam in opticis docemur, radios luminosorum esse non arcus, sed rectas lineas. Cum igitur nihilominus constet, caudam cometae formari a radiis Solis, consentaneum est, adesse caudis seu crinibus cometarum suam ex cometae corpore materiam, a Solis radiis expulsam, quo materiali fluxu posito variis modis obtineri potest curvatio caudae a recta linea oppositionis Solis. Ut exemplo declarem rei possibilitatem, finge interflare ventum, etsi in coelo ventus non est. Haec fictio valde redditur verisimilis apparitione cometae in Libra mense Dec. anni 1618, quia in quam partem declinabat cauda ab opposito Solis (in eandem enim figura ipsa caudae excurrebat cum extremitate sua) et a latere illo caudae, a quo abnuebat, cauda densior erat et terminatior, quasi ventus transversus acer-

vum frugum converrendo cumularet lineam, spargeret trans illam. Aut finge tantam esse celeritatem trajicientis capitis, ut cauda, quae subinde nova in Solis oppositum expellitur, a capite derelinquatur, minus prope caput, magis in extremitate. Hanc fictionem videbatur approbare cometa secundus anni 1618, mense Nov. in austrum abire visus, ut inter observationes monui. Equidem Braheus de cometa ceratia anni 1577, etsi animadvertit caudam ejus Veneri potius opponi quam Soli, ob hanc curvationis speciem noluit tamen negare (folio 206) a Sole illam legibus quibusdam opticis, nondum satis exploratis, formatam fuisse. [15])

Nam et hoc tertio loco apparet in multis cometis, etsi non curvas, sed rectilineas habeant caudas, ut ille anni 1607, totas tamen caudas a Solis opposito aliquantulum deflectere, quod rursum in nostris duobus anni 1618. non obscure apparuit. Cum enim globus cometicus sit pellucidus, constat ex opticis, radios Solis in pellucidorum superficiebus refringi, ita ut pro una recta linea luminosa duae rectae constituantur, altera usque ad superficiem, altera a superficie in plagam propriam. Itaque pro alio et alio objectu superficiei varie refringuntur Solis radii.

Quin etiam cometas annotatos invenimus divisae caudae, quale quid etiam in cometa anni 1577. conspectum est. Quippe superficies globi cometici forte fuit inaequabilis et non una, sed multae; itaque quilibet caudae radius a certa et distincta superficiei portione defluebat.

Constare vero caudam cometae effluxu quodam materiali a Sole in plagam aversam, docent evidentissime ii cometae, quorum caudae micant, vibrantur et quasi ejaculantur, instar chasmatum seu virgarum ignitarum, aut si qua similia ex chymia petuntur. Notatum est id interdum in cometa anni 1577. Evidentius exemplum proponit Cardanus in cometa anni 1556. verbis hisce: *Sub initium Martii cometes, aequalis fere Lunae dimidio, crinibus non longis nec constantibus, sed velut in incendio rutilantibus, ut in taedis dum ventus afflat, fusca erat ac rubens et turbida.* Propemodum ad vivum depinxit nostros cometas, excepto colore. Testabantur enim de cometa anni 1607. omnes, qui diligenter illum fuerunt contemplati, caudam jam brevem, mox in ictu oculi longam apparuisse, non tamen, quod Cardani verba et exempla innuere videntur, flamma (ut sic dicam) ad latera exspatiante, sed solum prorsum ruente. Adeoque mihi, qui debili visu sum, vix aliter apparebat haec cauda, quam ubi inclaruit seu promicuit; tunc enim non mediocriter longa apparebat et oculos evidenter movebat. Anni vero 1618. cometa quantum variaverit caudae longitudinem, ex diversorum locorum observatis, institutis eodem momento, facile patescit. Quibus adde reale incrementum longitudinis caudae, demonstratum libello priore, epichiremate II. Et quid probat evidentius eundem effluxum caudae a capite, quam illud mirabile, quod ut in cometa anni 1618. nucleus quidam interior, solidior et luminosior, sic in cauda radius singularis, specie medullae in arbore, a Romanis inter initia in medio, a me et Schickardo posterioribus diebus ad alterum latus est observatus, quasi ut tota cauda toto capite, sic illa conspicua pars caudae a conspicuo capitis nucleo delapsa sit.

Rursum hic intactam praeterire non possum seu negligentiam seu pravitatem quorundam, qui, ne quid veteres latuisse neve a nostra aetate novi quid inventum esse concedant, videntes caecutiunt et pertinaciter defendunt, cometas id tantum esse, quod videntur, faces nimirum, seu ardores et incendia, crines flammam, caput vero materiam et alimentum esse. De illumina-

tione a Sole tacent, nec possunt illam admittere, quod cometas sub Lunam relegent tam propinquos Terrae, ut in umbram Terrae incidere possint, lumine ex Sole tunc carituros.

Itaque cum clamore et suffragiis et chartarum multitudine vincant et per omnes officinas regnent adeoque soli et audiantur et legantur: vulgo (veritas? v. s. p. 27) exulat. Nam etsi caudam cometae et ipse de materia capitis participare fateor, et motum habere quasi cujusdam flammae, tamen si ardor esset, nihil referret, a Sole an ad Solem flamma porrigeretur; et videtur potius ad Solem tendere debere, quia tunc esset consentaneum, incendi cometam a Sole et sic in plaga ea, quae ad Solem spectat, ardere. Praeterea non ita rutilant cometarum caudae, ut flammae a ventis agitatae, ad latera micantes, sed directe prorsus micant, constanter in eandem plagam, a Sole scilicet aversam.

Nullatenus igitur dubita lector, formari caudam cometae a Sole, materia ex capite petita, et claritatem esse illuminationis a Sole, nequaquam vero ignem.

Quodsi hunc in modum habet cometarum ortus, facile est, de effectibus deque significationibus naturalibus judicare.

Principio non plane negabo, pestilentiam nonnullos cometarum naturae lege sequi, tunc nimirum, si cauda, quae defluxus est a capite, Terram contingit, id vero esset in conjunctione cometae cum Sole, aut si cometa incideret in planum eclipticae, cauda in ipsum transitum Telluris annuo motu. Nam hoc pacto consentaneum esset, nova et insolita materia infici auram aethereaam, quae aëri nostro permisceatur ob motum annuum Telluris per illam. Vel esto, ut cometa non sit materia valde solida, sed ad instar nebulae alicujus. Tot igitur cometis passim per amplitudinem aethereaam trajicientibus, non est incredibile, interdum aliquos in ipsam etiam Tellurem incurrere et sic Terram radere, vel a Terra, si ipsi majores sunt, quasi perforari. Sed tunc non videntur, ut cometae solent, sub specie stellae caudatae, verum sub specie nocturni incendii aut diurnae caliginis, ut antea dictum, quae interdum non parvo tempore durat. Itaque hoc factum esse credibile est, quando universales pestilentiae orbem pervagatae dimidiam partem generis humani deleverunt. Cum vero horum casuum neuter crebro eveniat, igitur ad explicandos cometarum effectus naturales de modis aliis cogitandum, qui frequentius accidunt. Nam ut verum fatear, non multo probabilior est iste modus, quam sunt ii, quos tradiderunt philosophi, partim et Aristoteles, quibus astrologi contenti sunt: *cometarum soboles esse ventos, eo quod ex conflagratione scilicet multi existant fumi, partim et alimenti combustilis mole pertinaci flammae irritatae ad latera reverberentur eoque motu aërem concitent.* Ridicule. Pergunt: *Ventis maria tumescere, litoribus infundi* (id verum, sed de locis maritimis), *itaque hac via etiam nimias ex cometis provenire humiditates.* Nimio plus est in conclusione, quam in praemissis. Nam esto, ut ex solis ventis ille tumor maris exstiterit, qui anno 1607. mense Januarii graviter funestavit litora Britanniae, non tamen ex illo tumore maris proxime secuta humiditas in Bohemia derivabatur, quae principium occupavit Novembris anno 1607. Similia sunt: *cometis exsugi terras, hinc sterilitates.* Quaero, qua cucurbita? Sic: *ex fumis hujus incendii corrumpi aërem.* Ita, me hercule, foetorem gliscentis fungi sebacei pestilentem dicunt medici. Puto tamen, si foetor iste janua excludatur, nedum si in ipso coelo insit, ad nares meas non perventurum. Audi vero majora: *ex ventis illis cometae soboles nonnullos sub terram recipi, qui impatientes carceres, concussa et mota Tellure,*

moliantur exitum. Poterant, compendio usi, non ingredi sub terram. Et o validum tortorem, qui captivos coëgit sub antra, quos ipsa antra tenere non potuerunt. Haec et similia plane futilia existimo, nituntur enim duabus falsis opinionibus: cometas ardere, et sub Luna esse. Accedunt et alia incerta et falsa.

Ut igitur talia cometas eventa naturaliter comitentur, arcessenda est facultas quaedam naturalis aut vitalis aut animalis similis inque Tellurem, ceu in propriam provinciam, immittenda, ut efficere illa possit ipsa ut praesens et peritus artifex, quae absenti cometae frustra transscribuntur.

Repeto itaque dogmata consueta: quoties novi quid in coelo existit, seu rariores constellationes, seu plane novae stellae aut cometae, facultas mundi sublunaris hoc persentiscit et obstupescit unaque facultates ceterae omnium rerum sublunarium. (De his vide lib. IV. Harmonices Mundi.) Praecipue vero attinet ista cum coelo sympathia facultatem internam globi Telluris, quae operum Telluris, hoc est generationis mineralium, fluminum et pluviarum, vaporum effectrix est. Hac itaque facultate Telluris insolenti cometae apparitione consternata, uno terrestris superficiei loco multum exsudat vaporum, pro qualitate illius partis sui corporis: hinc diuturnae pluviae et eluviones. Et quia ex aëris haustu vitam sustentant animalia, una ex aëris seu humiditate nimia seu inquinationibus aliis per mixtas exhalationes nitrosas, arsenicales, sulphuratas existunt morbi epidemici, cephalalgiae, vertigines, catarrhi, ut anno 1582, denique pestis, ut anno 1596. Contra aliis Terrae locis, exhausto forte humore, facultas haec Telluris adoritur materiam quam invenit, ex ea siccas exhalationes elicit, quibus sterilescunt glebae; denique opus suum tantisper urget, donec coacta aliquid vis sulphureae aridae materiae sub terra ex fervore nimio flammam concipiat itaque terra dissiliat.

Haec igitur est, si ulla est naturalis connexio horum eventuum cum cometa. Est vero et in homine, etsi coecus esset nec coelum unquam aspexisset, facultas aliqua, coelestium perceptrix, sese coelo compatiens et in id occulto sensu respiciens, quae similiter inquietatur*) ab iis, quae in coelo nova existunt, ut est cometa. Hinc non solum praeternaturales commotiones humorum et sic morbi, sed etiam efferbescentiae affectuum.

Exemplo sit cometa anni 1577; cum eo tempore occasiones existerent, quibus invitatus fuit Sebastianus Lusitaniae rex ad debellandos Mauros, fertur, spretis prudentiorum consiliis, cum non abundaret rei bellicae peritis, pertinaci proposito in hostilem orbem trajecisse, itaque culpa sua propria periisse cum exercitu. Hic vides induratum regem in proposito et pertinacem, qui ratione quidem non destituebatur, sed cupidine excoecatus et victus fuit. Hic nisi animus regis, seu *το θυμοειδες* Platonico more, praecipuos illo tempore sensisset stimulos ex apparitione cometae, procul dubio meliorum sententiae acquievisset. Atque ratio ipsi a Deo libera domandis affectibus erat data, potuisset hoc, ut homo, si voluisset. Credo, in id tanto lumine cometam Deus instruxerat, ne, ut plurimi, paucis conspicuus praeteriret, sed ut evidenter regem imminentis ex coeco affectu perniciei admoneret. Irritant quippe affectus, at non cogunt.

*) Hanc vocem *inquietari* imperiti rerum philosophicarum politici quidam in forum pertraxerunt, ut mihi periculum crearent apud principes viros. Scilicet ipsis hoc capitale est, de principe affirmare, quod inquietetur a coelo, perinde ac si princeps non esset pars naturae, aut quasi philosophis loqui non liceret, nisi sensu et notione politica, apud quos inquieti male audiunt. (Cfr. Vol. I. p. 533. et supra p. 28.)

Id quotidie verum experimur, id sequuntur tribunalia, etiam cum de fortissimo amoris affectu deque imbecilli femineo sexu agitur. Credo equidem, in perplexas deliberationes fuisse pertractum regem optimum a consiliariis, diversa suadentibus, his dehortantibus, ceteris ac praecipue militibus suffundentibus frigidam; credo et ob oculos pono acclamationes et gratulationes vulgi, quae regem cum fortissimo exercitu classe conscensa sequebantur. At quia vicit illa consultorum pars, a quibus stabat regis affectus, culpa a consultoribus ad regem dominum rediit; hodie igitur illae vulgi voces falsae conquieverunt et cum auctoribus exstinctae sunt, fama vero haec immortalis est, quae regem perhibet noluisse cedere consiliis prudentum.

Hanc igitur causam naturalem esse puto, quae cometas, bella, famem, pestem ceteraque mala uno fasciculo plerumque connectat. Quibus positis, equidem largior jam hoc astrologis, eos, quorum geneseos praecipua loca cum cometa propius consentiunt, prae ceteris vehementius infestari et stimulari seu ad bona seu ad mala, prout cujusque dotes animi fuerint (diligenter notent mei momi).

Atque haec hactenus de naturali effectu cometarum. Verum enimvero ea, quibus utuntur astrologi vulgo, decreta explicandorum cometarum non videntur causis naturalibus, neque solum concausis, de quibus hactenus, contenta esse, sed plane alium etiam significandi modum extra causarum seriem accersere et cometas simpliciter signa facere rerum futurarum. Et fatendum est, innatum esse quodammodo hominibus, respicere ad cometarum varias conditiones cursus ordinati, confusi, directi, retrogradi, stationarii, celeris, tardi, plagae seu motus seu caudae, coloris, claritudinis, obscuritatis, domus coeli, signi zodiaci in principio, medio et fine, constellationum utriusque temporis, diuturnitatis, culminationis, verticalitatis, horizontalitatis et similium.

Quodsi una fatemur, non plane repudiandam esse illam rationem interpretandi cometas, quae naturaliter omnibus videtur quaeque non raro scopum assequitur, oportet igitur naturae, qua hactenus fueramus contenti, adjungere altiora principia. Cometa quippe ipse per auram aethercam recto motu trajecit, ignarus (si etiam hominem illum esse fingas, ratione utentem), qualis appariturus sit hic suus motus in Terris. Itaque, ut sub certis coeli locis Terrae repraesentetur cometa utque eorum locorum adminiculo significare hominibus possit illa, quae placent huic, quod inquirimus, principio, oportet trajectionem cometae ab aliqua ratione, geometriae totiusque adeo mundi intelligentissima, prius ordinari et mensurari adeoque destinari, sive Deus ipse sit, sive spiritus potentissimi, sancti aeque ac malevoli, qui, ut in prophetia Danielis legimus, integras provincias aut tuentur aut turbant eoque nomine secum invicem pugnant, sive denique spiritus imbecilliores administrantes, aurae aethereae incolae, quam doctrinam tradidere Thales, Pythagoras, partim et Plato. Nec enim ideo falsum est, his spiritibus plenum esse mundum, quia hos illi, qui hoc dixerunt, loco Dei coluerunt aut theurgicis superstitionibus adjurarunt. Sic enim neque Sol neque stellae existerent, quia has illi, qui de iis docuerunt, Deos esse tradiderunt.

Negari non potest, ab hujusmodi spiritibus olim hominibus responsa data ex idolis, quercubus, lucis, antris, animalibus absurdisque corporis partibus, neque mera simplicium deceptio fuit aruspicina. Erant enim ista daemonia in avibus per aërem dirigendis operosa, quibus, Deo permittente, multa hominibus praesignificabantur. Equidem et hodie interdum exempla audiuntur ominosarum avium, bubonum, vulturum, aquilarum, corvorum, nisi quod tanto

rariora, quod spreta. Contemtum enim sui, legi Dei et doctrinae christianae consentaneum, non ferunt isti spiritus, sed fugiunt et conticescunt. Cum mendax ille ab initio hoc adhuc haberet a Deo, ut loqui per animalia posset et ex serpente loqueretur Evae, seduxit genus humanum. Idem tenuit eorum mos hactenus: quoties ipsis facta potestas est, seu voce seu significationibus per animalium corpora motusque loquendi cum hominibus, abusi hac potestate divinos cultus rapuerunt, miseros homines seduxerunt. Haec igitur etsi justissima causa fuit, cur Christus adveniens destrueret opera diaboli, et hi spiritus conticescere jussi suaque templa, statuas, lucos, specus adeoque terram diu possessam amiserunt, tamen passim in vacuis auris restitant permissuque Dei interdum grassantur, saepe etiam lictores Dei sunt, ipsi mali, saepe, ut infidelis Bileam, hominibus a Deo nunciare jubentur.

Atque hic tempus est, ut ad id revertar, cujus causa initio sum usus exemplo piscium.

Cete naturae pars est, genus quippe animalium, cujus vita in immensa oceani amplitudine est, ortus vero indidem. Tot enim quotidie nova visuntur monstra, ut non sit verisimile, omnes species eorum initio simul creatas solaque consuetudine maris et femellae hucusque propagatas, magis enim *αὐτοματα* animalia, ut crocodili aliaque insecta videntur. Itaque quidam oceanum recte monstrorum patrem appellant; in hunc enim finem initio conditus est, ut ista varia et quotidie nova monstra produceret. (Gen. I. »producat Terra omne genus« etc.)

Haec etsi ita habent, tamen si quando monstrosa hujusmodi moles aberrans litoribus infunditur et reciprocante aestu destituitur in sicco, res in omen accipitur, et constat, talia sequi, quae significationi illi verisimilitudinem concilient. Atqui nihil horum constat ipsi pisci, nec in quam regionem, nec quid nunciatum advenerit, quin potius quaerit, qua evadat liberatusque arenis humido elemento potiatur, ut vitam tueatur suam. Itaque invisibilem spiritum oportet esse, qui piscem in haec illexit litora, ut aut ipse permissu Dei ea re hominibus, quae vult, significet, cum exploratum habeat, non defuturos superstitiosos, qui praesignificatione et sortilegiis delectentur, aut speciali mandato Dei hac in re pareat. Qui fidem sacris adhibet historiis, ille novi aut absurdi nihil audit, sic enim angelus Dei Bileami asinam loqui fecit, sic diabolus serpentem.

Equidem hujusmodi portenta saepe tam sunt evidentia, ut nihil arte conjectandi, nihil superstitione credendi opus sit. Et quid si Deus ad hoc opus extraordinarium ut corpus, sic facultatem quoque novam excitet, quae officio defuncta cum hoc corpore rursum evanescat et in nihilum abeat? Sic enim locustarum agmina, sic coturnicum exercitus invenire potuerunt illos terrarum tractus, quibus puniendis vel adjuvandis a Deo destinati fuerunt; certumque habent philosophi, animas animalculorum horum et incendi de novo et rursum exstingui, et tamen vita durante suo rationis modulo duci in exsequendis suis muniis. Neque enim sic portas Deus aperire putandus est superstitionibus, cum juxta legem dederit, quae cavere jubet a superstitioso intuitu signorum hujusmodi: itaque constat, hominibus praeter emendationem vitae in genere nihil hujusmodi signis tribuendum. Aliter rex Manasses observat somnia (omnes vitae actus conformans ad responsa somniorum), aliter Daniel interpretatur somnia, sibi et regi Nabuchodonosori divinitus immissa, ad revelanda futura: ille magus est, iste propheta.

Eadem igitur et de cometis jam dico, quae de monstris marinis. Cometa naturae opus est naturalisque ejus trajectio per aetherem, et initio dictum,

verisimile videri, quotidie multos tales in illa vastitate mundi nasci denascique. Et tamen, si quis horum tam prope Terram trajicit, ut inde conspici possit notabili quantitate, is siquidem significat aliquid nihilominus, a spiritu aliquo aethereo huc potissimum directus et perductus esse credi potest, ut hominibus illa significaret, quae a Deo jussus fuerat. Sequitur tamen inde, nisi homines essent aliqui, seu Deo seu etiam spiritui illi noti, de consuetudine seu naturali inclinatione aut quacunque instigatione expiscandi significationes cometarum, nihil significaturum fuisse cometae cursum.

Hoc considerato pene concludo, specialem illam significationem cometarum, quae respiciat circumstantias illas motus, caudae, coloris, temporis ceterasque, ad quas homines respicere dixi, hanc, inquam, significandi rationem mathematico impervestigabilem esse, cum non introspiciat omnium cogitationes et dispositiones animi, quibuscum spiritus ille per cometam loqui propositum habet. Sic adolescens amore saucius, conductis musicis plateas nocturnus obambulans, dum amicae suae placere studet, multae circum puellae ejusdem musices voluptate perfunduntur, at cujus ea gratia potissimum personet, quisve choragus, praeter unam prius admonitam constat nulli. Et quid si multae quidem hoc officium sibi vindicent misellae, cum ille de una sola cogitet?

Nisi forte, qui significationes cometarum plus quam naturales defendit, hoc juxta statuat, cometas astrologis potissimum lucere eo fine eoque seu Dei seu spiritus alicujus proposito, ut astrologi ex arbitrariis asterismorum picturis et imaginibus exque antiquorum sapientum (sic se ipsi appellant) regulis, denique ex illa, quam ipsi jactant, artis experientia ceteris cometae significata edisserant. Qua de opinione deque iis, quae contra afferri possunt et de plerisque hujus disputationis capitibus in libro de Nova Stella copiose disserui, explicatis singulorum fundamentis: inde itaque plura petat, qui desiderat.

LIBELLUS TERTIUS.

DE SIGNIFICATIONIBUS COMETÆ

Qui Anno MDCVII. conspectus est.

Germanico Idiomate primum editus
Deinde in latinum sermonem conversus
Anno 1607.

Nunc recens et cum eventibus et cum cometis anni 1618. collatus eorumque significationibus probabilibus locupletatus.

Augustae Vindelicorum apud Andream Apergerum.
Anno MDCXX.

ILLUSTRI ET GENEROSO DOMINO D.

ERASMO LIB. BARONI IN STARENBERG,

in Wiltperg, Riedeck et Lobenstein, ditionis Schaunburgk Domino, Domino meo gratiosissimo.

Primum de Cometis libellum, quo physiologiam cometicam sum complexus, jam absolveram, tralatione in latinum sermonem facta, cum supervenerunt Ill. Gen. Tuae literae, exemplaria tractatus de cometa mei a me petentes; doctae illae cumprimis et praeterea tanta humanitate erga inferiorem et immeritum perscriptae, ut facile appareat, quanto intervallo rerum naturalium scientiam avitae generis claritudini occulta dignatione praetuleris, dum illa non contentus, animum ad hanc transtulisti, quoad eum tanto philosophiae amore imbueres novumque hoc decus in illustrem tuam gentem inferres.

Cum autem in eo fama fefellisset, jam tunc aliquid a me typis fuisse traditum, neque haberem ad manus munda exemplaria, quibus Illust. Gen. Tuae desiderio satisfacerem, ut ergo testatum redderem, me nequaquam

negligentia aut spiritu nescio quo insolenti epistolam honorificentissimam intermisso respondendi munere abjecisse, secutus sum opportunitatem temporis et libellum hunc de nuperi cometae significationibus, cujus in lumine consistebam recepta tua epistola, a dedicatione atque ab Illustri Tuo Nomine sum auspicatus.

Ita hoc quicquid est libelli Ill. Gener. Tuae qua par est observantia et veneratione offero, certa fiducia, quia laudasti libellum nondum visum, jam ne quidem displicentem vituperaturum.

Faxit Deus Opt. Max., ut si quid sollicitudinis cometa iste Ill. Gen. Tuae concitavit, dum more fidelis gallinae ad quemvis vulturis conspectum quiritus edis, de pullorum Tibi divinitus commissa parte anxius, ut bonum decet magistratum: id totum fiat irritum inque caput injusti grassatoris recidat Tuque felicem et pacatum ineuntem annum superstes atque sospes experiare. Hisce Ill. Gen. T. valere jubeo eique me subjecto animo commendo. Pragae Calend. Decemb. anno vulgaris aerae 1607.

Ill. Gen. Tuae

Subjecte colens

Joannes Keplerus
S. C. Maj. Mathematicus.

LIBER III.

DE SIGNIFICATIONIBUS COMETAE ANNI 1607.

Cum triplex sit modus explicandi significationes cometarum: naturalis, sympatheticus et mere significativus, de praesenti igitur cometa judicium perscripturus primo quidem modo, qui est secundum usitatam et naturalem connexionem cometae et causae cum effectis, pauca de ipso quae dicam habeo, cum in septentrionali plaga decurrat (1) eclipticamque nondum attigerit, at nec attacturus videatur, itaque intacta permaneat ab ejus cauda isthaec planetarum semita, vitae nostrae sospitatrix.

Secundum modum, hoc est sympathias quod attinet (2), illud in genere praemitto, cum aspectu parvus existat nec oculos admodum evidenter incurrat, cauda etiam debilis luminis, tanto minorem futurum ejus quoque effectum. Existimo tamen, siccitatem illam (3), quae tempus ortus cometae incurrit, inde exstitisse, quod interna facultas Telluris novo phaenomeno exstimulata exarserit, itaque non absimile vero est, alicubi terrae motum coincidisse (4). Cum itaque siccitatem penes nos effecerit, tanto minus ab eo metuo periculi aëris salubritati. De annonae caritate major suspicio. Nam alicubi haec ipsa siccitas sementi fortasse plus nocuit, quam nobis in Bohemia; aliis locis diversus metus ex eodem fonte, siccos enim autumnos frigus acre et diuturnum ut plurimum insequitur (5). Itaque ad radices aquosorum montium, quae nivibus abundare solent, nix adulto anno durans segetes suffocare solet. Haec ex sympathia coeli et naturae sublunaris sequi consentaneum est. (6).

Quantum vero attinet tertio loco officium cometae, ex arbitrio intelligentis spiritus ipsi impositum, de eo praemittam illa, quae sunt certiora et tutiora. Quid enim ego unus obloquar universali consensui humani generis, quem historiis frequentissimis roborant, quisque pro suo captu. Itaque affirmo, cometam hunc a Deo inter sidera exhibitum, ut esset testimonium universis et singulis mortalitatis suae, utque admoneantur, decretum esse Deo, brevi bonam generis humani partem promiscuae conditionis quacunque fati lege ex hoc mundo transferre; haec ut in genere certa, sic de singulis incertissima esse (7). Nullum enim robusto privilegium prae imbecilli, nullum juveni prae sene, nullum denique, o rem deplorandam, vati prae consulentibus (8). Monere

itaque coelestem praeconem, ut pro se quilibet Deo reconcilietur, migrationi se paret, terrena ista negotia, rem, studia, liberos et similia sic componat, uti optat a decessu suo constituta et composita observari. His monitis si in commune pareatur, tunc et quem mors rapuerit, is feliciter migrabit minusque confusionis haeredibus relinquet, et qui longius supervixerit, cometam hunc in praeclaros usus adhibuerit; quoque plures horum futuri sunt, hoc minus querelarum serent, nec sese ab astrologo adeo feliciter delusos unquam indignabuntur.

Non enim haec eo dico, ac si cometae vim tribuam perimendi homines, quod pertineret ad primum modum, qui est naturae, aut quasi non aeque bona pars humani generis vel sine cometa moritura fuisset, cum id quotidianum sit. Alius est argumenti mei sensus: nimirum cometae indicio, totum hoc universum adeoque et ipsum coelum esse corruptibile et successu temporis (in partibus certe) alterabile. Itaque aequo animo ferendam homini mortalitatis suae conditionem in hoc mortali collocato diversorio, dumque hanc coeli labem, quam cometam dicunt, intuetur, animo concipiendum et suum exitum, qui non ita longe eminus certissimo gradu accedat. Verum enimvero testantur historiae ut plurimum, insolitis fulgentibus cometis seri controversias, hominum multitudini exitiabiles ([9]) etiamque superstitibus aerumnosas; nec id ex sola principum morientium rerumque exinde novandarum occasione, sed mille modis aliis ([10]). Nec dixeris, fortuitum hoc esse, nec cometam fulgere significandis hujuscemodi eventibus: repugnant viri doctrina et judicio consummatissimi adeoque exceptione majores, omnes in commune historici, paucissimis forte exceptis, et Deum immortalem, quanti viri! Philosophi gravissimi, rerum moderatores expertissimi, et ut aliquos e magno numero dicam, e graecis historicis Diodorum, Dionem, e latinis Livium, Tacitum sisto, e philosophis Plinium, Senecam et Ciceronem, e politicis eosdem et Dionem et Tacitum, e poëtis principem Virgilium, divinissimi virum ingenii, Lucanumque, et e Graecis Apollonium. Ingens profecto prodigium, si omnes isti cum totis sectis errant, soli vero e philosophis pauculi argutuli vera vident prioresque erroris compertos habent. At dixeris, morbum hunc esse mentis, universae hominum multitudini familiarem? Fortassis hoc ceteri pervicerint homines, ne Christum servatorem, absolutissimum incorruptae humanitatis exemplum adeoque ipsam Dei patris sapientiam in idem erroris consortium trahant. *Erunt*, inquit ille, *signa in stellis et in terris pressura gentium prae confusione.* Equidem vaticinatus est hic et vatem eventus comprobavit. Nam Josephus testatur, anno integro stellam xiphiam fulsisse supra Jerosolyma, quam secutum bellum exitiabile reique publicae Judaicae internecio.

Igitur apparet, quod coepi dicere, secundum hunc esse finem cometae in coelo exhibiti, ut testetur, esse Deum, qui futura provideat, annunciet, infortunia permittat, ordinet, moderetur, coërceat, quo epicuraei et athei erroris admoneantur, malorum architecti cupiditatumque mancipia ad emendationem vitae malorumque aversionem vocentur, pusillorum vero et pauperum coetus exiguus solatio firmetur et ad patienter ferendam benignam Dei voluntatem animum concipiat.

Verum quidem, non quicquid proxime eveniet cometae huic tribuendum, et praevideo, vulgus hominum circa speciales effectus cometae in maximis versaturum erroribus, quodcunque proxima sors tulerit, cometae tribuendum, seu bellum novum, seu magnatum interitus, seu quid aliud futurum est ([11]). Sic erravit et Seneca circa cometae Neroniani speciales significationes, idque

et voce et sensu. Palam quidem Neroni faustum interpretatus est astrum ejusque significata accommodavit ad apparentem illorum temporum felicitatem, quae cometam proxime sequebantur, intus vero et in corde Neroni comminatus est interitum reique publicae libertatem, quod et ipsius de cometis sententia et sequens eventus arguunt. Atqui neque cometa nuncius erat ejus, quam Seneca innuebat, felicitatis temporum, neque Nero tunc interiit. Nam paulo post secuta est tristissima rerum facies, cum, conspiratione nobilissimorum Romanorum detecta, Nero superstes, victor et vindex atrocissimus Romanam urbem civibus, curiam senatoribus exhausit, quos inter ipse quoque fuit Seneca, proditionis procul dubio conscius. Itaque Senecae ceterorumque admonendorum causa, ut a conspiratione desisterent, cometa fulserat. Quanquam cum ille diuturnus cometa sex mensium incidisset in annum Christi vulgarem 60, post quatuor annos, paulo ante necem Senecae, alius accessit; et Plinius commemorat *sidus cometae Neronis principatum assiduum prope et saevum.*

Sic cum anno Christi 1556. a 20. Febr. in 15. Apr. cometa fulsisset, qui cursus initio ex Libra capto, inter polos eclipticae et aequatoris medius transivit tandemque in contrario Arietis signo prope eclipticam disparuit, cauda similiter, ut moderni cometae, micante, Carolus Quintus Rom. Imp. sui fati nuncium interpretatus est; erravit vero circa personam, supervixit enim diu, nec occasio turbarum fuit mors Caroli, provinciis longe ante constitutis, itaque non est cometae significationibus adscribenda mors ejus. Alia vero negotia hinc fuerunt incepta, quae rectius cometae illi a reliquis tributa fuerunt, quaedam statim, quaedam seminibus in longinquum jactis. Tunc enim Philippus, rex Hispaniarum, Angliae, Belgii, bellum paravit in regem Galliae pugnatumque est anno sequenti 1557 memorabili regis Philippi victoria ad S. Quintinum. In Livonia successores magistri teutonici dissentientes Moscovitas, Polonos, Suecos et Danos in provinciam attraxerunt, ex qua re luctuosissimum et diuturnum bellum exortum, quo Livonia imperio erepta, libertate privata inque partes a Moschis, Polonis et Suecis discerpta. Tertio, cum Belgae contribuissent in bellum Gallicum, praefectos aerario suae gentis homines dederunt, recusatis Hispanis, qua re offensis Hispanis mutua nationum odia exarserunt. Itaque nonnulli historicorum causas belli Belgici, quod aliquot post annis coeptum fuit, ex hoc anno verisimiliter repetunt.

Eundem ad modum de hoc etiam cometa cogitandum, etsi, qui significata ejus ad personas et loca certa deducunt, creberrime erraturi sunt; paucos tamen aliquos, quid is sibi velit, omnino praevisuros ([12]). Neque enim aberrat proposito Deus, sed omnino illius cor tangit, quem sibi monendum destinavit, sive parcat ille, sive contemnat. Vis inquirere, quidnam in specie significet cometa? circumspice negotia rerumpublicarum ex eo incepta vel agitata, quo cometa illuxit. Frustra illa apud meam conscientiam inquiris, unius hominis ([13]); adi curias Hispanicas, Gallicas, Germanicas, Italicas, Polonicas, Turcicas, et si quae sunt aliae hominum frequentiae magnae ([14]). Ex hisce quippe negotiis, non quidem omnibus, uno tamen atque altero crede oriturum incendium et perniciem partis alicujus hominum, alterius vero gaudium, ut solet fieri; idque tanta fiducia pronuncio, quanta est allegatorum auctorum in his rebus fides. Si nemo praeterea, hic certe incendium jam sentit, cujus in domo illud oritur; quod cum ipse negligat actumque sit de ejus domo, monet tamen cometa vicinitatem ([15]). Utinam quidem, quam non possum ego certam definire personam vel locum, tam ista in universum vana dicerem, singulique admoniti desisterent periculosis temerariisque inceptis, quae famae cupido plerumque

suppeditat, in auctorem vero aeque facile recidunt ac in hostem ([16]). Utinam, inquam, vitam ex voto ecclesiae in pace transigere per orbem universum liceret. At non est, ut sibi valde ab hoc voto metuant astrologi. Etenim si poenam Deus hominum meritis meditatur, jam non amplius penes magistratus est belli pacisque arbitrium. Ordinat quippe Deus hujusmodi media, ut magistratus officii causa, bello decreto, fiat instrumentum sibi suisque subditis decretae poenae divinae. Cum anno 1569 mense Nov. cometa fulsisset in Serpentario signisque Sagittario et Capricorno, occasiones natae sunt, quae Selimum Turcarum imperatorem exstimularunt ad Cyprum bello vindicandam, quod bellum anno sequenti 1570. gestum est. Nemo est tam iniquus, qui neget, officio functam rempub. Venetam, quod belli conditionem ad defensionem insulae maluit amplecti, quam legatis Selimi petentibus citra certaminis aleam insulam concedere. Et tamen consilii honestissimi exitus fuit infelix, caesi exercitus, impensae perditae, insula amissa, incolae trucidati, abacti, subjugati, religio contaminata, ira divina insulanos urgente. Quanquam id ne victori quidem Selimo fuit impune, cum anno sequenti 1571. ab iis, quibus ille brachium absciderat (regno Cypri erepto) nihilominus sibi barba sit evulsa, superato victoria navali in sinu Corynthiaco et deleta Turcarum classe, quae non ita celeriter, ut pili barbae (quod regium hoc Selimi apophthegma innuebat) renasci potuit ([17]). Haec hactenus dicta in commune puto sufficere, sed ab astronomo solet exspectari accuratior descriptio totius apparitionis cometae, cum propter se ipsam, tum etiam quia sperant aliqui, se specialium apparentiarum explicatione venire posse ad singularia ejus significata. Primum apparitionis tempus plerique in 15/25. Sept. mane referunt; sed scribit ad me Brenggerus, ex relatu Monachi visum esse vesperi diei 13/23. Sept. (v. s. p. 10). Equidem videor pronunciare posse, 12/22. Sept. vespera nondum fulsisse. Curru enim vectus per insignem editorum locorum planitiem, memini me Ursam comitibus monstrare, joco adjecto, hic situm esse currum meum, quo nunquam adhuc fuerim usus. Arguit autem analogia motus, ea vespera, si fulsisset, non longe ab Ursa constitutum fuisse, nimirum inter capita Geminorum et Ursae, paulo ante priorem pedem. Quodsi igitur vespera diei 13/23. Sept. effulsit, initio igitur in decem ultimis gradibus Cancri fuit. Vidi illum 16/26. Octob. in 2^0 Sagittarii, cum lat. 7^0 sept. Secuti dies nubili continui. Etsi igitur diutius fulserit, parum tamen aut nihil processit, imo fieri potuit retrogradus. Nam a 19. in 26. Octob. fere eodem loco secundum longitudinem haesit. Emensus igitur est paulo plus quam tertiam zodiaci partem secundum longitudinem et ordinem signorum. Loca initii et finis insignia sunt congressibus Saturni et Jovis. Nam fine Cancri vel initio Leonis congressi sunt 1563. mense Augusto, in 8. vero gradu Sagittarii idem congressus rediit 1603. Decembri mense.

Vidi, qui, cum ortum ejus ad 25. Sept. retulisset, quo die in 8^0 Leonis fuit, illum ex congressu Solis et Martis, propinquo Mercurio (qui praecedenti 17/27. Julii eodem in gradu accidit), genitum diceret. Ita facile invitamur allusionibus circumstantiarum ad dogmata. Tempus, quo primum ortus cometa, insignitur aequinoctio autumnali et oppositione Jovis et Solis in principio Arietis et Librae, sic et triangulo Saturni et Martis. Fine apparitionis etiam Mars Jovi opponebatur praecise in aequinoctialibus punctis.

Semita, per quam delatus fuit cometa, quam proxime circulus magnus ex his Terris apparuit; ultimis tamen diebus vehementer incurvabatur versus eclipticam. Plus enim versus eclipticam deorsum, quam secundum eclipticam prorsus moveri putabatur.

Cum primum ipsum vidissem vespera diei 16/26. Sept. et sequenti triduo, in limite erat maximae latitudinis borealis 36, 38, 40 graduum, quibus diebus, etsi mutabili latitudine, constantiori tamen declinatione, per verticem transivit Danubii accolis Hungaris, Germanis etiamque Gallis sub altit. $48\frac{1}{2}^{0}$. Praecedentibus igitur tribus diebus sub altitudine 45^{0}, 46^{0}, 47^{0} culminasse oportet Venetiis, Carniolae, Carinthiae, Styriae, Constantinopoli et ceteris Galliae, Italiae Hispaniaeque locis. Post 29. Sept. magis magisque versus meridiem descendit, ita ut 2. Oct. transscenderet tropicum Cancri, 10. Oct. vero aequatorem.

Posito circulo magno cursus planetae in horizonte, fuit altitudo poli $41\frac{1}{2}^{0}$, qualis est Romae, Neapolis Hispaniaeque meridionalioris. Et tunc culminabat 25^{0} Aquarii, in occasu vero erat 21^{0} vel 19^{0} Sagittarii, cum latitudine 2^{0} septentrionali; ut ita satis praecise cometa versus locum novae stellae, quae anno 1604. exarsit, ruere videretur. Posterioribns diebus curvato cursu magis videbatur appetere 8^{0} Sagittarii, quo loco fuit magna conjunctio Saturni et Jovis anno 1603. Decembri; sed denique in 2^{0} Sagittarii delatus, ut dixi, quasi directe versus eclipticam deorsum latus est, omissis locis novae stellae et conjunctionis magnae.

Die 30. Sept. maximus fuit ejus diurnus 13^{0}, quantus est Lunae motus, tardior ante et post, idque ordinate, semper decrescens minoribus decrementis et denique a 19. in 26. Oct. quantum ad longitudinem stationis speciem exhibuit.

Cum autem magna fuerit ejus latitudo septentrionalis initio, sic ut mane ante Solem et vespere post Solem cerneretur adeoque ne quidem occideret in Germania, si quis pernoctasset, inde factum, ut vulgus diversas cometae plagas digito signans, opinionem duorum cometarum excitaverit. Alii, cum cometam quaererent, in Veneris stellam in occasu post Solem lucentem inciderunt, alii in Jovem, ex ortu surgentem occidente Solè. Is enim tunc simul acronychius, simul in eccentrico perigaeus, utroque nomine Terris propinquus tantoque majore specie et clariori lumine fuit, quod duodecim annorum curriculo semel ei contingit. Itaque ex Italia perscriptum est, duos esse cometas, occidentalem alterum, reliquum orientalem, naturae amoenae et jovialis. Hem tibi astronomos veridicos! Nam id adeo verum est, ut ipsissima Jovis stella fuerit.

Caudam principio, cum tenuis luminis fuerit, prae oculorum imbecillitate videre non potui, viderunt tamen alii. Detexit enim cometam mihi non cauda, sed quantitas stellae loco coeli, ubi sciebam, nullam tam magnam esse fixam. Matutino tamen directe sursum versa evidens satis fuit. Notavi tamen, melius apparere caudam, oculis propter cometam, in viciniam, directis, quam si caput directe inspexissem, cujus rei ratio est reddita in Opticis.

Figura capitis diligenter intuenti videbatur quodammodo strumosa, deficiens a rotunditate. Quantitas major omnibus fixis, lumen debile, pallidum, aquosum, ut Lunae prope umbram Terrae consistentis, quod minus diffundebatur in meis oculis, quam fixarum. Praeterito plenilunio, etsi Luna adhuc clara, clarius cauda videri potuit, jam brevis, subitoque sat longa ad 8^{0} et 10^{0} micans, ut virgae chasmatum. Versus finem apparitionis caput magis magisque minuebatur, cauda denique evanuit, quippe cometa properante ad occasum heliacum et 22. 26. Octob. nonnisi humili, supra montes claro crepusculo sub genu Ophiuchi apparente, quam stellam fere aequavit, nebulae speciem propius referens, quam stellae. Igitur et Sole appropinquante et cometa

versus eclipticam descendente, etsi superfuit die 26. Octobris, conspici tamen ultra triduum non potuisset, etsi serenum coelum fuisset.

Per constellationes via cometae haec fuit: sub priore pede Ursae coortus, ventrem Ursae rasit transiitque et quasi medium Bootem secuit; inde trajecit in constellationem Serpentis eoque secundum longitudinem percurso, cum sub manu priore Ophiuchi coepisset inclinare iter, tandem in pedem ejus priorem evasit inque tibia adhaesit; nec puto eclipticam attigisse, quantumvis vel longissime superfuerit. Atque haec apparitionis circumstantiae.

Has vero circumstantias omnes applicare ad significationes, lubrica res est: faciat qui volet suae fidei periculo, ego ut officio astronomi functus sum, ita vocem tali alicui etiam ex astrologia formabo, demonstraturus, hariolandi modos mihi non incognitos, praedicendi vero munere, hoc est verum assequendi, minime promisso. Igitur si quis hoc sumit pro confesso, cursum hujus cometae cum iis circumstantiis, quibus est descriptus, seu ab intelligente aliqua creatura, seu ab ipso Deo conformatum esse in hunc finem, ut singulae circumstantiae significationi formandae servirent, tunc in hunc modum explicandus videretur. Directus et secundum ordinem signorum incedens, negotium significat seu naturae consentaneum et ordini politico, seu quod confici et absolvi penitus debeat ([18]). Et quia initium et finis cum trigono igneo coincidit, negotium igitur attinet ad statum reipubl. et ecclesiae praesentem et ex voto praecipuae multitudinis ([19]), et quia cometa versus novae stellae sedes latus, negotium id attinebit ea, quae per annum 1604. 1605. acta, viaque erit ad reformationem mundi, quae per illam stellam significari putatur ([20]).

Cumque hujus seculi cometae turbas crebro significaverint religionis causa, plerumque simul turbato utroque statu religionis et reipublicae, anni quidem 1531. cometa in Helvetia, Saxonia, Balthico mari, 1532. in Westphalia, Belgio, 1533. in Wirtembergia et alibi, 1538. in Anglia, 1539. in Misnia, Turingia, Brandeburgica Marchia, Brunsvicensi ditione, 1558. rursum in Anglia, Gallia, Belgio, 1569. in Saxonia, 1577. 1580. in plurimis locis Germaniae, 1582. Coloniae, Aquis, 1585. in Gallia, 1590. ad Rhenum inque Styria, 1593. passim in Germania, 1596. in Polonia, Suecia, Styria, paulo post sequentibus turbis, confusionibus, vulgi instigationibus, seditionibus, bellis, mutationibus, aut attentationibus vel antiquae vel novae religionis: fieri equidem potest, ut jam etiam simile quid passim eveniat ([21]). Hi enim hodie ecclesiarum rerumque publicarum per Europam sunt morbi, adeoque Germaniae gravis pridem videtur pax ista, nec desunt irritamenta passim, quibus olim pax bello permutari consuevit ([22]). Vidi olim descriptionem cometae poëticam, in qua cometa cum longa sua cauda perquam eleganter comparabatur haeretico novo, qui fanaticis concionibus populum seduceret. Sane nec hanc rejicio explicationem, nisi quod, ut omen Deus avertat, precor; haeresium enim abunde est, nemo contra, qui haeresin intentatam fateatur ([23]).

Ex circulo cursus cometae, cujus altitudinem poli dixi esse eandem, quae est Romae, Neapolis, Hispaniae, medium vero 25^0 Aquarii, potest, qui delectatur fortuitis, pressius indagare actorem fabulae, natum illum forte esse dictis locis, horoscopante 21^0 Geminorum, culminante 25^0 Aquarii, aut alia aliqua praecipuorum locorum dispositione, cum 25^0 Aquarii conformata. Itaque scrutentur astrologi themata sua coelestia, si quod forsan idoneum inveniant. Et quid si jam demum durante cometa natus sit aliquis dictis locis, qui ubi adoleverit praesignificatae hominibus afflictionis auctor evadat? Sic Alexandri Magni, sic Mithridatis regis Ponti, sic Mahometis pseudoprophetae

natales cometae praecesserunt (24). Etenim si quid cometa etiam naturaliter plus potest in unum quam in alium hominem, quo de in libello secundo, id consentaneum est hoc vinculo posse, hac scilicet cognatione cum genesibus.

Alii, ut hoc idem, scilicet actorem fabulae inquirant, potissimum in 2° Sagittarii respicient. Quantisper enim cometa magnis itineribus coelum pervagatus est, nihil aliud, quam admonuisse censeri potest, ut homines observarent, quem ad scopum ipse hunc suum cursum directurus, quamve veluti in literam luxuriosus iste tractus terminandus sit. Postquam vero 2° Sagittarii attigit, aliquot diebus adeo lentus fuit, ut quiescere quoad longitudinem putaretur, quodque de motu superfuit, totum id fere directe deorsum versus eclipticam et hunc ipsum 2° Sagittarii tendebat, ac si cometa indicaret, cujus hominis causa apparuisset, illi in genesi oriri 2° vel 3° Sagittarii, aut alium aliquem ex praecipuis significationibus hospitio excipere. Et novi Germaniae episcopum primae nobilitatis, cujus in genesi hic Sagittarii gradus oritur (25). Alius Europae princeps Solem habet circa hunc gradum (26). Veruntamen hic reflexus itineris planetarii ad 2° Sagittarii non discernit beneficio hujus mantices inter personam agentem et patientem. Cometa anni 1596. simile quid habuit; ex Cancro enim progressus eadem fere latitudine cum moderno, in fine omisso itinere directo deflexit versus 4° Virginis, stationarius quoad longitudinem. Et Mahometes III, Turcarum imperator, natus erat Sole in 4° Virginis versante, factumque paulo post, ut cum ducentis millibus Agriam obsederit expugnatoque loco justa et celebri pugna cum Christianis decertaret, in qua victus castrisque et loco exutus cum fugisset, praeda occupati Christiani a Tartaris, Turcarum auxiliaribus, vicissim ingenti clade afflicti sunt, deleto peditatu, equitibus in fugam versis. Itaque nescias, pro agente habeas persona Mahometem, an pro patiente, cum neuter vicerit, uterque multatus sit exercitus; sola haec restat conjectura, cometam illum ideo fulsisse, ut secundum ea, quae de officio cometae inter homines prius dicta sunt, admoneret universos, qui in illa pugna perierunt (erant autem non pauca millia) instantis sui fati novissimi. Et mira est congruentia, cometam anni 1582, retrogradum, eodem Sagittarii principio, factum esse eclipticae propiorem, cum similiter stationarius esset effectus.

Fortassis autem plus habet fidei, quod regiones, non autem quod personas singulas attinet, si respiciamus, quibus locis inter initia (vel certe quando septentrionalissimus erat) per verticem transierit. Etenim solent monitores primum illum aure prehendere, qui monendus est, quo facto digitum in illud intendunt, unde cavendum. Itaque non absurda haec esset distributio, si cometae principium ad patientem, finem ad auctorem injuriae seu ad agentem referretur.

Cum autem tractus terrarum, per quas verticalis fuit cometa, longitudinem habeat integri paralleli, totum terrarum orbem amplexus, adeoque et in Europa multum distet Ungaria a Gallia, accersatur igitur, si videtur, etiam plaga, in quam vergebat cauda, nimirum ut plurimum versus orientem. Itaque nobis in Bohemia significaretur Ungaria et Polonia (27). Aut esto, ut malum ad normam conversae caudae veniat ex occidente in orientem (loquor in persona eorum, qui de particularibus hariolari volunt), adsciscant igitur illi et constellationes principii finisque, quae collineant prope admodum ad loca Solis, Jovis et Martis in genesibus eorum, qui Galliae Poloniaeque tenent gubernacula. Atque ego constellationem principii, nimirum oppositionem Jovis cum Sole, non tam ex se ipsa intento animo considero (28), quam ob ejus

interpretem ponderosissimum, qui cum instinctu naturae diligenter in eam futuram respiceret, tandem vidit apparuisse et praeteriisse non solam, sed cum ortu cometae novi ([29]).

Magis fortassis ad privatas pertinet geneses adque naturalia cometae decreta, expendere geneses, quibuscum in principio cometa fuerit configuratus. Rursum itaque Gallia, rursum Germania atque Ungaria insinuantur, cum finis Cancri, unde cometa prodiit, in genesibus imperantibus in medio coeli inque occidente constiterit. Sed magis Gallia notatur et medium coeli, quam Germania et occasus, ob latitudinem cometae magnam, quae illic minus incommodat ([30]).

Mediocriter consentit antiqua illa distributio regionum inter signa, quia sub Cancro, unde prodiit cometa, Prussia, Hollandia, Constantinopolis, Venetiae, Insubria, Liburnia, sub Leone, ubi maximam habuit latitudinem, Italia et Bohemia, sub Sagittario, in quo disparuit, Ungaria, Moravia, Misnia, Hispania perhibeantur esse ([31]).

Restat alia astrologica cometae consideratio, circa naturam ejus. Quidam e Saxonia astrologus mercurialem facit; causam dicit cursus incertitudinem. Futilis quidem causa. Nam si incertus is est cursus, qui praedici nequit, omnes cometae incerto sunt cursu ac proinde mercuriales. Sin autem incertum ipsi hoc est, quod mihi varium et inconstans, nullius planetae naturam imitatur cometes noster. Principio enim aequavit celeritate Lunam, quae nunquam fit stationaria, fine stationarius quidem fuit, ut solent planetae quinque, at eorum nullus unquam tantam assumit celeritatem, quantam initio habuit cometa. Magis igitur varius fuit quam Mercurius. Adde, quod non est astronomus, qui affirmat, Mercurii motum incertum esse se ipso. Nam quae huic planetae inest incertitudo, eam intelligimus de nostra praevisione.

Colore indice saturnius esse debuit; pallido vero et diluto lumine Lunam imitabatur. Fuit tamen et anni 1596. cometa et forte potissima pars ceterorum etiam plane ejusdem luminis. Itaque non valde munita est haec via perveniendi ad particularia, nisi ex eo velint concludere astrologi, cometam infaustum esse vulgo et humore nimio noxium indeque pestiferum. Quod genus interpretandi non magni facio.

Considerant alii, in Leone primitus vulgo conspectum (etsi ex Cancro exivisse consentaneum est, ut dixi) inque Sagittario disparuisse; utrumque vero signum esse naturae igneae, itaque siccitatem potius et nova bella significare, ob nescio quam bilis inflammationem in regibus. Ego postquam deveni in hunc locum, qui signorum denominationibus ab elementis nititur, jure optimo ad librum meum de Nova Stella provoco. Nam ibi puto solide explicatum, quid huic astrologicae supellectili sit tribuendum.

Denique et de domo mundana, in qua primum a me conspectus est cometa, fuit dicendum. At cum perpendo, partem hanc astrologiae esse interrogatoriae seu quaestionariae, quae sortilegiis recte accensetur, non tantum impietatis illam damno, sed et stultitiae et vanitatis. Quid tum enim, si primo illum vidi 26. Sept. hora 9. in domo septima, cum alius ante me primo viderit illum mane 25. Sept., alius vero 23. Sept. hora 10, alius in alia domo? Hoc enim ratione motus diurni quotidie contingit omnibus planetis et fixis, ut domos in horas permutent. Itaque desino hariolari, cum vel hoc nimium sit.

FINIS LIBELLI TERTII

de Significationibus Cometae anni 1607.

Sequuntur notae ad hunc libellum tertium ex eventu petitae.

Decere puto philosophum, ut non tantum experimentis veterum innixus conjecturas suas de futuris eventibus formet, sed etiam et multo magis suae aetatis res annotet et cum signis coelestibus conferat. Id enim tam ad confirmationem pertinet verorum dogmatum, quam ad redarguitionem falsorum. Peculiaris vero mihi causa est prosequendi ea, quae cometam anni 1607. sunt consecuta, quod id ad explicationem significationum cometarum anni 1618. pertineat. Plane enim ut cometae diversorum horum annorum cursus sui circumstantiis in se mutuo respiciunt, sic etiam eventus hujus temporis a rebus annis 1607, 1608. gestis quodammodo dependent. Sequar autem seriem numerorum ad marginem positorum (nos illos cancellis inclusos inseruimus textui), quantum iis opus erit ad has notas; aliqui enim propter significationes sequentium cometarum sunt adjecti. Exstat autem libellus ipse teutonico idiomate editus Hallae Saxonum, qui testatur, me nihil hic quasi jam tunc praedictum finxisse.

Ad 1. et 4. De *pestilentia* aliqua praecipua nihil circa illos annos est auditum.

Ad 5. 6. Secuta sane est *hiems* insolita, acerrima et diuturna, cujus praevium signum aliud die 26. Nov. globus clarissimi et argentei luminis, ab ortu in occasum volans. Solent enim in summis frigoribus existere talia, ut et fulgetra coelo sereno et similia. Causam quaerant physici, praesertim chymici. Fruges etiam optime provenerunt in Germania impletaque ominatio vulgi de cometa concepta.

Ad 7. 8. Ecce vatem hunc Dei munere superstitem. Sed neque alias crebrae sunt auditae *mortes*.

Ad 9. 10. Ita evenit. Quamvis enim ex monarchis Europae nullus decesserit, nisi Mahometus, Ameto, et Henricus IV. Galliae rex, Ludovico XIII. filiis successoribus, idque duobus et tribus annis post cometam, controversiae tamen ipso cometae anno ortae sunt exitiabiles. Memini, tunc magnis contentionibus certatum in aula imperatoria de successione Juliacensi, Clivensi et Bergensi, provinciis ad Rhenum nobilissimis, eratque in eo Imperator, ut superstiti etiamnum Carolo Wilhelmo, Duci Cliviae, sed mentis impoti, praesidem adjungeret, qui si quid accideret infirmo, sequester esset controversae haereditatis; sic enim incolumitati provinciarum et religionis Catholicae et tranquillitati publicae consultum putabatur. At turbae per Austriam et Ungariam ortae disturbarunt hanc deliberationem. Itaque morte Caroli sub initium anni 1609. consecuta, certamen de successione dudum gliscens in flammam ingentem exarsit frustraque eminus praevisa mala tandem invenerunt miseros populos, quorum necdum finis. Alia longe maxima controversia, sub ipsius cometae ortum nata, per hiemem sequentem in bellum erupit. Defecerat anno 1604. Transsilvania, causata ducum caesarianorum injurias et religionis suae turbationem, traxitque in partes superiorem Ungariam, repulsis in Austriam caesarianis exercitibus. Pax tandem anno 1606. conventa, sponsionibus interpositis. Cum autem Matthias Archidux et provinciae Ungaria, Moravia, Austria violari conditiones pacis in suam perniciem quererentur aliaeque offensae et his spes religionis firmandae accessissent, discessionem provinciae anno 1607. finiente a Rudolpho Imp. ad fratrem Matthiam fecerunt. Secuta expeditio in Bohemiam anno 1608. Rudolphus, bellum fraternum abominatus, amice transegit, Ungariae diadema dictasque provincias Matthiae fratri cessit et Bohemis auctor fuit, ut eundem

successorem sibi, si moreretur, declararent. Ita tunc citra majorem noxam dilatae turbae, sed non exstinctae, nam et provinciae sero arma posuerunt. Anno 1609. demum homagio praestito, quod de religionis suae libertate cum novo principe difficulter hactenus transegissent, et Bohemi confirmationem libertatis in sua religione, quam, Matthia pro muris cum exercitu versante, primum petierant, post annum demum impetrarunt, indignantibus procerum nonnullis: ex quo tempore templa passim per Bohemiam aedificata sunt pro communicantibus sub utraque, interim vero passim ibatur rescissum pacta fratrum, quasi vi extorta, et ad Rheni partes Rudolphi Caesaris nomine Juliacum praesidiis tam diu tenebatur, donec castra ab haeredibus obsessa, gallicis auxiliis et milite subsidiario ex Alsatia ejecto per foederatos, nec id sine clade provinciae illius, miles alius lectus est in episcopatu Passaviensi, dubio in vulgus proposito, Juliacum peteretur an Austria. Dum in illo territorio stativa habet exercitus, Caesar Rudolphus principes aliquot Imperii Pragam evocavit, fratrum lites discussuros: quo conventu soluto, anni 1611. initio Passaviensis miles, assertorem se ferens auctoritatis Rudolphi, superiori Austria prius depraedata in Bohemiam irrupit, Pragam minorem occupavit, petiturus inde Moraviam et inferiorem Austriam, si a Bohemis auxilia extorsisset. Illi vero, Matthia cum exercitu advocato, Passaviensem regredi coegerunt et consentiente tandem Rudolpho Matthiae diadema imposuerunt. Nec ultra menses 4 dilata mors Rudolphi et successio Matthiae, qui, ut promiserat, libertatem religionis, uti erat illa a Rudolpho concessa Bohemis et Silesicis, ratam habuit confirmavitque. Haec a cometa fuisse significata, credet omnis posteritas (ad num. 11). Videre est igitur, non mortem Rudolphi causam fuisse tantorum malorum (ad num. 10), sed ipsam potius senectam, ut ita dicam, vigoris illius in animo Imperatoris, quo per annos 30 steterat incolumis ejus auctoritas, et calore nativo debilitato, turgescentes vermiculantesque noxios humores, pravos scilicet ejus domesticos, qui non amplius ut olim coërcebantur. Itaque vel Caesaris vel provinciarum admonendarum causa exhibitus esse cometa videtur (ad num. 12. 15). Nam is, cujus ad num. 29. fit mentio, Rudolphus erat, cui praesagiebat animus. Et ortum quidem est incendium ex iis negotiis, quae Pragae, deinde et Posonii in Ungaria sunt tractata, malumque ex Ungaria in Bohemiam venit (ad num. 13. 14. 17). Nec minus propositum, licet periculosum et turbulentum, peractum fuit ex voto praecipuae multitudinis (ad num. 30. 31.) et ad remp. domusque imperantis incolumitatem (ad num. 16), denique ad religionem partis provincialium pertinuit et cum rebus anni 1604. connexum erat. Et immiscebatur is, cujus genesis nro. 25. est allegata (ad num. 18. 19. 21. 20. 25).

Quod vero de haeresibus conjeci, id ipsum etiam evenit, cum ex eo tempore circa annos 1607 et 1608 Sociniana haeresis in Belgio aliisque partibus Germaniae pullulare coeperit; a qua cum Arminiani in Belgio, ii qui in praedestinationis et servi arbitrii dogmatibus moderationem aliquam desiderant, remonstrantes dicti, argumenta suae sententiae nonnulla mutuati viderentur, haec illis praecipua odii causa exstitit, creveruntque ex eo tempore factiones propemodum in perniciem totius illius reipublicae; quas exstinxerit nupera synodus provincialis, an obtexerit reversuras in scenam, tempus docebit. Haec igitur ad cometam anni 1607. annotanda censui.

De Significationibus Cometarum Anni 1619.

Fundamentis igitur significationum libello II. jactis editoque secundum illa praedictionis specimine libello tertio in cometam anni 1607, res ipsa postulare videtur, ut alterum etiam specimen edam in cometis nuperis, iisdem scilicet ut in priori loculis excussis. Quod igitur naturalem significationem attinet, primus quidem cometa mense Septembri visus, similiter ut ille anni 1607. in septentrione decurrit (1), secundus in meridie, at tertius ex australi factus borealis eclipticam omnino die 25. Nov. attigit, cumque planum trajectionis orbitam Terrae secuerit, oportet ut haec cauda dicto die attigerit orbitam Telluris, siquidem initio statim jacula ad tantam, nimirum ad 75° longitudinem apparentem (vel quasi) fibraverit. Tellus itaque motu circa Solem annuo circa initia Decembris locum cauda cometae infectum transiverit oportet. Atque id si in argumentum pestis trahamus, non deficient nos vel nunc eventus, quippe in vicinis limitibus Bohemicis magna pars exercituum Bohemicorum, partim et Caesarianorum, non vulgari morbi genere periit. Itaque Deo supplicandum, ne malum serpat et provincias plures affligat.

Quoad sympathias imaginatione nixas facultatis in globo Telluris, fuit equidem ultimus cometa prodigiosa caudae prolixitate, cujusmodi intra 150 annos non est visus (2). Itaque vehementer ejus apparitione perculsam esse naturam sublunarem est verisimile. Cujus rei argumentum evidens fuit rursum siccitas diuturna et insolita (3), quae autumnum hiememque usque ad Cal. Martias tenuit, adeo ut Danubius toto hoc tempore minutus praeter solitum esset et alicubi sementis, quae Germanis hiberna appellatur, nuditate a nivibus et pruinis crebris periclitaretur. Cum siccitate conjunctus fuit et terrae motus (4), qui oppidum inalpinum Plursium consepelivit injecto monte vicino. (Cfr. vol. I. p. 490.) Etsi enim id mense Septembri factum, durante primo cometa parvo admodum, verisimile tamen est, materiam cometarum trium aliquanto prius animadversam fuisse in aetherea natura sublunari, quam lumine concepto in oculos hominum incurreret. Quod vero dixi in cometa anni 1607 (5), siccos autumnos consequi frigora diuturna, id quadamtenus etiam hoc anno contigit. Siccitate enim diu admodum obtinente, nix Calendis demum Martii cecidit eaque tanta copia, ut videretur natura collectam per illam vacationem humoris copiam uno impetu confertim omnem effudisse, quodque prius defraudaverat, jam cum foenore reposuisse. Ergo ex illa die frigus bimestre partem bonam veris detinuit usque in Cal. Majas (6). Neque tamen ne hac quidem vice sterilitatis inde metus nascitur, cum fertilitatis potius spem praebeant indicia sat fida, nisi quantum hinc inde annonam attenuabit vastitas et vacatio agrorum metu bellico. Atque haec hactenus fuere. Veruntamen affectus, quos natura sublunaris concipit perculsa rebus novis in coelo, solent esse diuturni, nec statim, inquit Seneca ex Aristotele, cometes ortus ventos et pluvias minatur, sed annum totum suspectum facit (Nat. Quaest. lib. VII. c. 28), itaque tempori non praejudicabimus, praesertim quod adversas partes orbis, in quibus magnae coincidunt eclipses Solis, attinet: cum qui hucusque fuerunt excessus tempestatum, ii nequaquam sint comparandi cum iis, quos ad alios cometas esse consecutos historiae et Aristoteles testantur.

Venio ad tertium significandi modum, qui habet in suppositis pactum tacitum et quoddam veluti commercium Dei creaturarumque invisibilium cum hominibus, aut hominum ipsorum cum talibus signis consensum arbitrarium,

cui ob affinitatem adjungi potest ille etiam consensus sympatheticus naturae humanae cum astris et stimulatio irascibilis facultatis, ut Plato appellat, ad secundum significandi modum referenda. Hic igitur in genere volo repetita et inculcata, quae in cometa anni 1607. de mortalitatis conditione et praeparatione singulorum ad mortem dicta sunt. Sunt enim consentanea admonitioni Christi Servatoris Domini et Dei nostri: *Erunt signa in stellis, et vos, cum ista videritis, attollite capita vestra, quia redemtio vestra propinquat.*

Quas vero praeterea turbas in rebus humanis cometa iste vel efficit modis iis, qui lib. II. sunt explicati, vel significat? Nam Senecae stoico quaerenti, *quicquamne in terris tam sit magnum, quod turbari vel perire mundus* (Deorum illi unicus et maximus) *sciat?* Christum iterum opponimus, quem ille magistrum cum Deo gentis humanae custode non mirum si etiam repudiet, quippe qui se quemque sibi ipsi Deum praestare docet affectato mortis contemtu, qua una re se Deum ipsum antecedere jactabundus exclamavit? Rursum itaque incipimus a tutissimis: cometa a Deo est exhibitus, ut esset magnorum malorum praenuncius, quibus evenientibus confirmaremur in fide, Deum curare res humanas, admonerentur malorum architecti emendationis vitae, confirmarentur iterum afflicti in fiducia Dei et patientiam, gratissimam Deo hostiam, praesumerent animis.

Quid vero in specie tres uno anno cometae, duo iisdem diebus fulgentes, significaverint, neque nunc amplius tempus est conjectandi, neque tunc cum fulgerent conjecturis opus erat. Nam si significata cometae anni 1607. in illas potissimum res derivavimus, quae a tribus annis suam trahebant originem, cur dubitaremus affirmare, cometas istos in turbas Bohemicas respexisse, quanquam illae jam ante menses aliquot essent ortae? De lege Dei potuit affirmare protoplastes Adamus, usus verbis D. Pauli: peccatum nullum sciebam, nisi per interdictum, neque enim concupivissem vesci de arbore, nisi Deus dixisset: non concupisces. Occasione autem accepta peccatum per mandatum operatum est in me concupiscentiam. Nondum enim lata lege peccatum erat exanime; ego vero vitae compos eram, quippe innocens. Lata vero lege peccatum evigilavit in vitam; ego vero reatu contracto morti me obstrinxi. Sic mandatum, quod mihi datum erat ad vitam, cessit ad mortem. Hoc idem de his cometis meum est judicium, et si Deus illos proposuit ad absterrendos bellorum cupidos, omnia tamen evenisse contraria, et non plebem tantum, quae, victus mercenarii laboriosi pertaesa, stipendiis militaribus et bonis alienis inhiat, conspectis cometis exhilaratos, quasi qui caudis cometarum admonerentur de cristis militaribus, quibus pileos ornarent, sed etiam capita factionum, quas inter bellum geritur, partim instinctu naturali exstimulatos, partim ratiocinationibus et consideratione cometarum, qui soleant esse malorum ingentium et mutationis rerumpublicarum praenuncii, confirmatos, animum bello ducendo despondisse, ut illam scilicet mutationem alteri affectatam perpetrarent, alteri impendentem in caput adversarii retorquerent (num. 16). Quod igitur bellum illud in hanc praesentem amplitudinem exarsit, quod foederibus et auxiliis inter se sociantur hinc Austriaci principes, inde provinciae, quod illos promovent plerique, qui ritus amant receptos in religione, hos vero, qui libertatem, denique quod pro his vel illis paulatim tota Europa concurritur: id non tantum ex qualitate causae praeviderunt multi, sed etiam magnitudine signi de coelo monstrati praesignificatum est respondetque egregie, adeo ut fidem cometarum tres isti nequaquam prodigant.

Atque hic tempus esset, exemplis ex historiis allatis illustrare negotium.

Repetantur igitur ante omnia illa, quae in explicatione cometae anni 1607. sunt praemissa, cum eventibus consecutis. Ubi ad cometam anni 1556. pertinere videtur etiam dissidium occultum, quod inter Carolum et Ferdinandum fratres eorumque liberos super successione in imperio aliquamdiu tenuit. Adscribatur cometa anni 1577. et obstinatio regis Portugalliae in proposito belli Mauris inferendi. Adscribatur et ille anni 1569, et necessitas extrema Venetis imposita, bellum cum Selimo Turcarum imperatore gerendi et luctuosus illis, hosti vero felix, licet non incruentus eventus (num. 17). Et quia cometa ultimus motu et longitudine caudae similis quodammodo fuit cometae anni 1472, memorabile est, ab illo anno consurgere res gestas Caroli Burgundi. Anno enim 1473. aestate ferventissima et siccitate inaudita Geldriam et Lotharingiae castella pleraque expugnavit vel occupavit, animum adjicere ausus ad veterem amplitudinem regni, a Ludovico Pio Lothario filio natu majori in tripartita regnorum divisione concessi: qua propter et regis titulum ab Imperatore petivit. Quo eodem anno in Armenia quoque magnis copiis certatum inter Usumcassanem Persarum et Mahometem Turcarum reges, cum periisse Turcarum triginta millia perhibentur. Nec minus et in Saxiona inferiori interque Hungaros et Bohemos bella fuere.

Huc refer illum, cujus initio facta est mentio, descriptum ab Aristotele, anno 372. ante nostram aeram vulgarem, idque cum propter magnitudinem cum praesenti comparandum, qua de causa ab Aristotele ὁ μεγας κομητης appellatur et a Diodoro Siculo, lumen aemulum Lunae praetulisse, et rursum ab Aristotele splendorem (caudae) ad tertiam usque coeli partem, id est ad gradus 60 extendisse perhibetur, tum etiam propter divisionem unius cometae in duos, supra contra Senecam defensam, quod idem etiam in moderno accidisse conjecturis firmavi, denique quia in naturalibus non dissimilia illum et nostrum circumsteterunt: venti maximi, sicca et borealis hiems, tempestates horribiles, terrae motus, terra in Peloponnenso cum Helice et Bura, celebribus urbibus, in hiatum demersa, mare vicissim elevatum illisque superfusum, e vestigio vero inter Lacedaemonios et Thebanos factionibus divisa omnis Graecia, et tandem Lacedaemonii, ut Diodorus scribit, imperio Graeciae, quod quingentos annos tenuerant, dejecti pugna Leuctrica post biennium, qua victos omnes socii deseruerunt uno tempore. Neque tamen adeo absurdi et inopinati quid illis accidit, nisi quod Thebanis, genti prius haud ita clarae, succubuerunt; de cetero rationabile erat, Graeciam, dudum pertaesam antiqui illius rancoris et mutatis publicis moribus, impatientem tantae severitatis, quanta erat in Lacedaemoniorum legibus, impatientem etiam superbiae, antiquitatis gloria confirmatae, prima data occasione sublatoque metu jugum excussuram. Et inventus quidem fuit, qui, elatus fiducia Lacedaemoniorum, illuderet victoribus Thebanis, videri sibi dicens pueros e ludo literario, magistro plagas reponentes, quasi non defuturam diceret Lacedaemoniis rationem sese ulciscendi. Verum exacta imperii periodo et convalescente Macedonum potentia, nunquam porro resurrexit haec civitas ad pristinam imperii amplitudinem.

Anno Christi 1456, cum Belgradum ad confluentes Danubii et Savi obsideret Mahometes Turca, cometa fulsit, moxque anno 1457 (anno nondum exacto) alius. De horum priore intelligendus Pontanus, ita scribens: *Adolescentibus nobis insignis cometa in Cancri et Leonis regionibus multis diebus fulsit, tantae longitudinis, ut amplius quam duo coeli signa comae suae tractu occuparet.* Quamvis igitur hominum animi tunc suspensi tenebantur ab eventu belli Turcici (non minus quam ante annum a turbis Bohemicis,

paulo ante cometas nostros coortis), alia tamen ex eo tempore consecuta fuerunt, quibus illi cometae tuebantur suam existimationem; nam cometa quidem non videtur opus fuisse ad significandum, urbem illam vel captum vel obsidione liberatum iri, quorum alterutrum erat necesse, coepta semel ab immani et tumido hoste obsidione. Itaque fertur Mahometes viginti millium militum impendio continuasse oppugnationem, donec ipse, vulnere accepto, fugae non minus damnosae fecit initium. Pace vero reddita Hungariae, cum Joannis Hunniadis in urbis defensione virtus praecipua enituisset isque unicus jam regni sub rege Ladislao adolescente patronus et defensor haberetur, morte ejus brevi consecuta turbarum ingentium exstitit occasio. Dissidebant in aula regis Ungariae et Bohemiae ejusdemque archiducis Austriae capitalibus odiis Eizingerus Austrius et comes Ciliae; anno superiori ille hunc expulerat, jam hic illo vicissim ejecto regnabat solus. Huic igitur comiti Ciliae invidens Ladislaus Hunniadis filius, paterna gloria nixus, occasione captata illum obtruncavit, quare ipse cum fratre Matthia in vincula conjecti, capite plexus ille, iste Pragam pertractus, cum rex ad nuptias profectus ipse etiam brevi exstinctus est. Matthias a Georgio Podiebradio regni gubernatore e vinculis ad regnum Ungariae capessendum dimissus, Podiebradius ipse rex Bohemiae renunciatus, Austria vero dissidio haeredum, qui fuerunt Fridericus Imperator et Albertus fratres et patruelis illorum Sigismundus, vehementer afflicta fuit. Malorum haud minor seges etiam alibi provenit: in regno Neapolitano circa annum ortus cometae terrae motus, ut Aeneas Silvius scribit, quantus nulla avorum memoria, multa regni oppida funditus prostravit, unum Arrianum penitus terra condidit, triginta millia hominum in ruinis oppressit. Ut jam mitis nobis videri possit ille in Rhetis tristissimus casus, in ipsum cometam primum incidens, quo Plursium oppidum ruina montis sepultum est, exstinctis minus quam tribus millibus hominum. Secuta vero est anno 1458. Alphonsi regis mors, quae Neapolitanum regnum et longo et gravi bello implicuit.

Itaque praecipuam hic cometa conciliavit auctoritatem illi Isidori sententiae, dum ait: cometa per astra apparens tanquam praecursor regni commutationem fertur ostendere, quae per principis mortem solet evenire. Nam vides, morte regum Ladislai et Alphonsi status regnorum Bohemiae et Ungariae commutatos, translatis sceptris a regia familia ad sortis inferioris homines, regni vero Neapolitani et Austriae statum e pacifico commutatum in bellicum.

Venio ad particulariorem descriptionem apparentiarum cometae, praesertim ultimi, secutus vestigia descriptionis cometae anni 1607.

Die igitur 24. Nov. ex Scorpione coactus ex conjunctione Solis, exortu matutino die 18. Jan. in Cancro videri desiit, emensus oppositum Solis, emensus paulo minus quam tertiam partem longitudinis signorum contra illorum ordinem et in antecedentia, idque in circulo magno proxime, ad polum vehementer arduo. Non igitur cum trigono igneo conspiravit, in quo nunc versamur, sed potius cum aqueo, qui exactos ducentos annos occupavit. Culminatione sua nullam fecit locorum distinctionem, transgressus omnium totius hemisphaerii nostri habitabilis vertices. Sed neque si circulum ejus in horizontem ponam, notabilis alicujus loci altitudo poli signatur, sed locorum zonae torridae potius, aequinoctiali vicinorum, ut sunt Indorum, Arabum, Abyssinorum et Americae circa isthmum et Panamam urbem. Haec ego, siquidem trahenda fuerint ad formandas conjecturas, sic interpretanda censuerim, ominosa potissimum esse provinciis, quas Hispani et Lusitani ab annis 120 detexerunt vel occuparunt; in illis enim concurrunt magnae Solis eclipses, et

constat ex historiis, aggravari significata concursu eclipsium. Ut anno ante aeram Christi vulgarem 431. cometa ingens, post Solis occasum visus per dies 75, cum eclipsi Solis magna accessit. Coeptum igitur bellum Peloponnesiacum et anno sequenti pestilentialis catarrhus, quo membra corporis dissolvebantur exedebanturque, populatus est Athenas.

Confirmatur mea conjectura de novo orbe per cometam secundum, australi orbis parti potissimum exhibitum. Et quia omnes tres fuerunt retrogradi, videtur ea re significari confusio maxima imperii illius et contraria omnia saluti votisque populi (ad num. 18); cumque cometae ad latera mundi excurrerint, non regna igitur nova, sed latrocinia potius et barbarorum incursiones et urbium eversiones, politiarum destructiones, navigationum, quibus salus nititur illarum provinciarum, interceptiones a tempestatibus et piratis, religionis Christianae conculcatio, denique, propter trigonum aqueum jam exactum, reductio vastitatis pristinae, seu potius turbae et motus eo tendentes, qui ut effectum sortiantur, neque necesse est ad existimationem cometae tuendam, et ne sortiantur, Deus pater omnium hominum, etiam barbarorum, per Jesum Christum Dominum nostrum votis placandus exorandusque nobis est.

In quantum vero cometae nuperi nos septentrionalis hemisphaerii incolas potissimum concernere videntur, praesertim ultimus, non certa aliqua regio prae ceteris, sed universale negotium per omnes provincias explicatum a motu latitudinis cometae significari videtur, in quo non minus absurdi insit, quia cometa absurdas minimeque planetis usitatas apparitiones habuit, retrogradus per totum apparitionis semicirculum. Conatus igitur irritos arguere videtur, profusiones pecuniarum in bella frustraneas, quibus parum respondeat, quod vel ad imperium vel religionem firmandam faciat. Denique contraria pleraque iis, quae cometam anni 1607. consecuta esse supra diximus et fortassis in iisdem negotiis, rursus in scenam protrahendis, quod jam fieri coepisse videmus. Primus enim cometa viae particulam prope eandem cum illo anni 1607. trivit, sed motu contrario; tertius vero viam illius secuit, sic ut, ubi ille erat anno 1607. 2. Oct., huc iste incideret anno 1618. 9. Dec. in fine Librae, lat. 33^0 bor., quando et motu diurno et caudae longitudine maxime conspicuus fuit. Et notabile est, illum quidem cometam anni 1607, cum satis adhuc magnus esset, superventu Solis esse occultatum, expeditionem vero Matthiae cum provinciarum auxiliis in Bohemiam, minacem sane necdum viribus destitutam, interpositione Rudolphi Caesaris fraterna et conniventia mitigatam et a maleficio cohibitam, denique dissolutam fuisse. E contrario cometa praesens in ipso Solis opposito, longissime absens a claritate ejus in longum et latum, disparuit sola quantitatis et luminis sui attenuatione, quasi significaret, turbas, quibus nunciandis exhibitus sit, nulla magistratuum auctoritate oppressum iri, sed solo defectu virium et pecuniarum ultro desituras.

Quod constellationes attinet, multa equidem requiruntur, ut concedi possit, ex illis etiam recte desumi conjecturas, quae vide in cometa anni 1607. Si tamen inest emphasis figuris orbis stellati, cometa iste cumprimis hac in re est admirabilis, et videtur tantum non elata voce articulate loqui velle. Ortus enim inter lances Librae directo tramite tetendit ad pedem Bootis, quem Ursae seu Plaustri custodem et agitatorem cognominant auctores, et permensus id sidus transversum, per sinistram ejus manum, quam versus Ursae caudam elevatam tenet, exivit supraque formam Ursae transitu facto, nullum aliud sidus adiit, nisi quod circa finem secuit caudam Helicis seu Draconis, quasi custodem hunc Ursae seu agitatorem sui admoneret officii, quod elevata

ejus manus denotat. Ne vero dubium ullum relinqueret quid agat, toto durationis tempore caudam versus Ursam extendit, sic attemperata illius longitudine ad suam ab Ursa distantiam, ut ea semper Ursam demonstraret; remotus enim longissimam extendit, appropinquans abbreviavit tandemque super equos Plaustri transiens paulatim omnem crinium prolixitatem posuit, quasi quae illi porro nulli sit usui ad monstrandam Ursam, quam jam ipse capite erat supergressus. Itaque si conjectandum est ex imaginibus, hoc opus, hic labor erit, ut sciamus, quid Ursa rerum nostrarum denotet. Ursa nauticum sidus est, Ursa rusticis notissima, Plaustrum in ea rusticum est instrumentum, septem ejus stellae septentrioni nomen a septem bobus triturantibus dedere. Anne igitur cometa septentrionales argonautas expeditionem suscepturos portendit? An populos septentrionis ad sibi cavendum a cauda tortuosi draconis admonet? An triturare, fruges colligere et sterilitatis annorum septem, ad numerum totidem stellarum totidemque boum in somnio Josephi Aegyptiaco, subsidia comparare jubet? Aut quidnam est illud speciale, quod praeter generalia supra explicata cometa Ursam monstrans nunciatum venit? Dicat qui spiritum Dei habet, ego conjecturarum mearum infirmitatem unice notam habeo.

Nam quod signa coeli attinet, cum cometa Scorpium, Libram, Virginem, Leonem, Cancrique ultima percurrerit, nullum igitur signum est, quod non per quadrangulos ad ista referatur, nullus locus, nulla provincia, cui hac ratione non significet cometa. Etsi enim in Libra motus cometae velocissimus, cauda longissima fuit, ad Austriam tamen, quae sub Libra censetur, ego cometam non propter Libram refero, sed multo magis propter Scorpium, unde cometa ortus, et Cancrum, quorsum se recepit. Notae sunt lectoribus meis rationes meae: quod provinciae signis subjici nequeant rationabiliter, nisi forte propter geneses imperantium, de quibus jam plura dicam. Primum enim cometam obscurum, qui mense Septembri ex Leone in Cancrum motus est, statim secutae sunt mortes fratrum Imperatricis et Imperatoris, Marchionis sc. Burgaviae et Maximiliani Archiducis, qui cum ex pactis familiae successorem in administratione comitatus Tirolensis, partium Sueviae et Burgaviae habuerit Leopoldum, Caroli filium secundo genitum, in Teutonici vero ordinis ditionibus Carolum ejus fratrem minorem, Archiduces, Episcopos, illum Argentinensem et Passaviensem, hunc Vratislaviensem, nec secuta sit ac ne exspectanda quidem videatur aliqua mutatio status in dictis provinciis, ad cometae igitur significata mortes istae (quanquam Leonis signum in ortu Maximiliani fuerit) non magnopere videntur referendae. Adjungatur igitur iis Albertus Friedericus Borussiae Dux, e familia Brandenburgicorum Marchionum, cujus provinciam, regni Poloniae feudum, tutorio nomine, quod principi mens non constaret, hactenus agnati proximi gubernarunt. Jam dudum vero certatum fuit de successione, variantibus incolarum studiis, itaque cogitandum adeoque deprecandum, ne quid prunarum sub illis cineribus latens in aliquod incendium et perniciem gentis erumpat. Erant illi principi Mars, Luna, Jupiter juncti in fine Leonis.

Jam cum maxime flagraret cometa tertius, excessit Anna Imperatrix Augusta post diuturnum morbum et cum ea cecidit stirps Ferdinandi, qui Caesaris Ferdinandi filius erat secundo genitus. Nam quae supersunt sorores, eae secularibus possessionibus valedixerunt dudum. Secuta est post tres menses mors omnium luctuosissima Matthiae Imp. Augusti, orbi superstite ex patre Maximiliano Imp., Ferdinandi Imp. primo genito, fratre unico Alberto, Belgii gubernatore, sene et orbo, et ex sorore Anna, nepotibus, regibus

Hispaniarum. Itaque exactis septem annis ab interregno Germaniae priore, nunc alterum incidit; in regnis vero Hungariae et Bohemiae belloque ibi orto successorem habet Matthias Ferdinandum, Caroli, filiorum Ferdinandi Imp. natu minimi, primogenitum, Styriae, Carinthiae, Carniolae dominum, qui etiam spei successionis in Austria proxime admotus jure stirpis masculae fuit, ut sic rerum summa denique in Caroli natu minimi stirpem, tres sc. fratres, post trium annorum cometas genitos vergat, deficientibus paulatim duorum natu majorum stirpibus.

Cum igitur Imperator Matthias, sacratissimae memoriae, natus sit oriente Scorpione, cum ex ipsissimo illo loco prodierit cometa, ex australi factus borealis, transversim scilicet in eclipticam incurrens et hoc filum naturale vitae animantum (propter Solis in eo conversationem) veluti secans, potuit ex astrologicis principiis probabiliter a me praedici (novit is, ad quem id pertinebat nosse) Matthias imperator, illa persona scilicet, quam penes nos signaret cometa [16]). An vero moriturus esset, etsi non apodictice concludi ex cometa potuit, concurrebat tamen invalida senectus et a biennio afflictissima valetudo. Adeoque non erat opus cometa ad praesignificandum id, quod naturae legibus brevi futurum praevideri potuit, at ad ea, quae mortis ejus occasione essent eventura, plane persuadeor nos a cometa vocari (si ad ullum specialem eventum vocamur), ut ea attentissimis animis et sollicita cura perpendamus.

Rursum enim, quod Ferdinandus in Ungaria et Bohemia provinciisque annexis, quod Albertus in Austria succedit, id ad cometae significata non pertinet, quin potius ad incolumitatem hujus augustae domus provinciarumque omnium, eoque non ad aliquam statūs mutationem est referendum votisque piis a Deo petendum. At illud maximopere verendum, cometa monente, ne successiones istae, quarum sola exspectatio praepropera turbas praesentes diversis viis excitasse videtur, cum bellis perniciosis et provinciarum vastitate majore quam hactenus conjungantur. Cum anno 1585. cometa directus circa Solis oppositum in signis Piscium, Arietis et Tauri conspectus esset, in regno Galliae Guisianorum, in Polonia Sporoviorum factiones coaluerunt, et illi quidem foedere facto arma sumserunt, quibus religio antiqua in eventum successionis futurae stabiliretur, cum ei spei viderent imminere Navarrae regem, haeresis accusatum, itaque bellum funestum statim ortum est, exspectatione mortis Henrici Valesii regis, quae tamen quadriennio demum postea, nec nisi dissidiis his ipsis et scelere maturata contigit. In Polonia vero Sporoviana factio, irritati caede unius, protestatione facta secessionem fecerunt a corpore regni, et morte regis Stephani anno altero secuta, discordem electionem fecerunt, qua Polonia, Silesia et domus Austriaca damnoso bello fuerunt implicitae. De imperio Romanorum, quod penes Germanos est, majus etiam periculum videtur metuendum. Sunt in conspectu factiones per Germaniam contrariae validissimae, quae politicas rationes cum negotiis religionum inter se pugnantium connectunt; notae sunt partium vires, nota auxilia extera, noti justi hinc et inde metus; notus ardor, qui hactenus sola moderatione et miti ingenio Imperatoris cohibitus videri potest, dum ille neutri se parti jungit penitus. Ingens momentum in studiis, ingenio rebusque gestis futuri successoris, cujus exspectatio et ad nutum cujusque suum effigiatio, quis non videt, quantum vel jam nunc excitet et inflammet studia, quae qua data porta ruent et terras turbine verrent: nam quot quive sint spei proximi, seu jure seu voluntate sua, neminem latet, utracunque pars laetetur instanti successione, irritabitur

eadem pars contraria. Quin igitur junctis agminibus universi ruimus in vota et deprecationes ardentissimas, Deum obsecrantes, ne peccatis urgentibus permittat bellum super electione et successione luctuosissimum et legum imperii labefactationem (quam excursus cometarum a via regia ad latera mundi enormissimi minari videntur), posteritati quoque dolendam.

Magni alicujus imperii divisionem ex divisione unius cometae in duos et discessione eorum in plagas contrarias verisimilem esse, sunt qui ex me audiverunt mense adhuc Decembri, cujus repraesentandae causa praeter cetera sum usus hoc etiam exemplo: si Turcarum imperatore mortuo sine haerede adulto, bassarum unus in Aegypto regia constituta Syriam et Asiam obtineat, alter Europaeas provincias invadat et simulata religione Christiana etiam Ungariae nostrae residua tentet, redintegratione regni antiqui proposita. Satis multa nimioque multa dixi, necdum tamen curiosis satisfeci. Nam hoc exspectatis, scio, ut dicam, quaenam ex partibus jam dudum manifestis et certaminis certis sit superatura, et omnino quisnam ego sim, votis scilicet et ominationibus meis, ater an albus, aut, ut nos Teutones, vulpes an lepus? Nam quod quisque optat, me vult vaticinari, et vicissim ex eo, quod vaticinor, mea vota conjicit, morbo animi communi totius generis humani. Quid? Egone judicem agam causae omnium, quae possunt esse maximae? Utrosque igitur damnabo criminis? Universitatem totius gentis, ego unus? Facerem equidem et id ex animo, si judex essem datus. Quid igitur? Multitudinem audiam? At utrinque ejus pars una loquitur arguuntque mutuo. An Deum auctorem sequar? At is signum omnibus idem proposuit in coelo, quod vel ipsum admoneat singulos, vel calamitatem universalem talem denunciet, qua corrigantur singuli. Felix, qui a signo corripi se passus calamitatem ipsam vel effugit, vel sanctiori animo sustinet. Est quippe haec pars providentiae Dei, hoc illius intentum, ut immissa calamitate vitia quaedam publici status sat nota emendentur, pertinacia hominum in proposito malo frangatur, superbia et respectus hominum, quocunque illi titulo vel glorientur vel vendantur, confundatur et sub Deo humilietur, sophismata politica, quibus, ut quisque ex affectu loquitur agitve, ira maxime implicat annectitque longissime dividenda, se ipsum et ceteros decipiens, haec, inquam, sophismata dissolvantur in aqua forti miseriarum et lacrimarum, praetextus religionis, conscientiae, pietatis igne tentationis exurantur, cupiditates et facinora, sub illis praetextibus latitantia, denudentur, causae malorum, quia homines sumus ratione praediti, indagentur, partium studia et instituta curiosissima et exquisitissima anatomia examinentur, bona a malis discernantur minutissime sicque nec nimium ab adversa parte petatur, nec nimium negetur petenti, qui privati ad hanc concisionem et distinctionem operam conferunt aut deferunt, ii ne contumeliose repellantur, aut objecto dissensu multitudinis (quae plerumque et in ea popularissimus quisque discretione caret) opprimantur; aut siquidem, qui homines sunt creati, ii fuerint ut equus et mulus, quibus non est intellectus, ut igitur saltem aretur sterilescens illorum solum jaceatque feriatum novale praepareturque stercorationibus hisce ad sementem annorum sequentium. Itaque multa ego ominor, quae mihi nequaquam sunt in optatis et quae moribus emendatis spero averti posse. Amo et colo animal illud generis neutrius (cfr. vol. I. p. 486), cui jam dudum sinistra ominor, magis tamen ut se frugi praestet opto; cujus lanius cum securi, ut praedixi, jam prodiisse ictusque occasiones et securitatem circumspicere videtur. Tenet equidem, si bene novi coripedeam, improvidum pecus, idque ita futurum, doleo quidem propter

animal ipsum, aequo tamen animo exspecto, propter scopum optimum divinae providentiae. Ex quo et similibus judicandi partes vobis, curiosi, remitto, ater an albus vobis videar. Denique ex vobis vicissim quaero, qui partis alterutrius tanto studio tenemini, qualis vobis videatur Onias ille apud Josephum, ater an albus, vulpes an lepus? qui cum a Judaeis, regem suum eundemque et summum sacerdotem Aristobulum obsidentibus in templo, protractus in castra juberetur Aristobulum diris devovere, sic precatus esse scribitur, quippe precari coactus: Deus universi hujus mundi rex, quoniam et hi, qui mecum stant, tuus sunt populus, et qui oppugnantur, tui sacerdotes sunt, precor, ut neque hos contra illos, neque illos contra hos orantes exaudias. Hunc quidem Judaei lapidibus obruerunt, at Deus, immisso Pompeio cum exercitu Romano, bellum hoc ita dissolvit, ut neutra pars vinceret, at utraque ex illo tempore Romanis serviret.

FINIS LIBELLI TERTII ET ULTIMI

de Significationibus Cometarum.

Absoluta Lincii et ad typographum transmissa sunt 17. Maii

Anno MDCXIX.

NOTAE EDITORIS.

1) [pag. 64]. Stellarum longitudines et latitudines desumsit Keplerus ex Brahei catalogo fixarum (Progymnasmatum pars I. p. 257 ss. ed. anni 1602). „Inferioris sequentium" in quadrilatero Ursae majoris (β Bayeri) in Tychone proditur latitudo $47^0\ 6\frac{1}{2}'$, non, qualem hic et infra ponit Keplerus, $45^0\ 4'$, quam latitudinem tribuit Tycho stellae „inferiori praecedentium" (γ Bayeri). Tabulae Rudolphinae item illius stellae exhibent latitudinem $47^0\ 6\frac{1}{2}'$. Sic lat. „praecedentium superioris" (p. 63) in tabulis istis proditur $49^0\ 40'$, non $49^0\ 50'$. Ut probaremus calculum Kepleri, computavimus Kepleri usi numeris (excepto numero 2, ubi latit. stellae posuimus $47^0\ 7'$) loca cometae.

[1]) [pag. 63]. In triangulo SEI dantur $SE = 90^0 - 49^0\ 50' = 40^0\ 10'$

$$IE = 90^0 - 45^0\ 4' = 44.\ 56.$$

$$\text{Angulus } SEI = 13^0\ 44' - 9^0\ 34' = 4.\ 10.$$

$$\text{Hinc anguli ESI cotangens} = \frac{\cot.\ 44^0\ 56'.\ \sin.\ 40^0\ 10' - \cos.\ 4^0\ 10'.\ \cos.\ 40^0\ 10'}{\sin.\ 4^0\ 10'}$$

$$ESI = 147^0\ 51'$$

Jam in triangulo ESC datis SE ($40^0\ 10'$), EC ($90^0 - 35^0\ 30' = 54^0\ 30'$) et angulo ESC ($147^0\ 51'$) prodit

$$\text{tang.}\ \tfrac{1}{2}\ SEC = \frac{\cos.\ 147^0\ 51'.\ \sin.\ 54^0\ 30' + \sqrt{(\sin.^2\ 54^0\ 30' - \sin.^2\ 147^0\ 51'.\ \sin.^2\ 40^0\ 10')}}{\sin.\ 147^0\ 51'.\ \sin.\ 94^0\ 40'}$$

$SEC = 10^0\ 32'$ (K. $10^0\ 26'$)

[2]) [pag. 64]. In triangulo IEQ dantur $IE = 44^0\ 56'$

$$EQ = 90^0 - 47^0\ 7' = 42^0\ 53'$$

$$\text{Angulus } IEQ = 24^0\ 45' - 13^0\ 44' = 11.\ 1.$$

$$\text{Hinc cotang. } EIQ = \frac{\text{cotg.}\ 42^0\ 53'.\ \sin.\ 44^0\ 56' - \cos.\ 11^0\ 1'.\ \cos.\ 44^0\ 56,}{\sin.\ 11^0\ 1'}$$

$= \text{cotg.}\ 71^0\ 3'$ (K. $71^0\ 21'$).

$EIC = 90^0 + 71^0\ 3'$. In triangulo EIC ex datis EI, EC et EIC elicitur

$$\text{tang.}\ \tfrac{1}{2}\ IEC = \frac{\cos.\ 161^0\ 3'.\ \sin.\ 54^0\ 30' + \sqrt{(\sin.^2\ 54^0\ 30' - \sin.^2\ 161^0\ 3'.\ \sin.^2\ 44^0\ 56')}}{\sin.\ 161^0\ 3'.\ \sin.\ 99^0\ 26'}$$

$\frac{1}{2}\ IEC = 1^0\ 59'\ 30''$, $IEC = 3^0\ 59'$ (long. diff.), quare C in $13^0\ 44' + 3^0\ 59' = 17^0\ 43'$ ♌ (K. $17^0\ 41'$)

[3]) [pag. 64]. In triangulo SEC datis SE ($90^0 - 42^0\ 36' = 47^0\ 24'$), EC ($90^0 - 35^0\ 14' = 54^0\ 46'$) et angulo SEC ($22^0\ 33' - 0^0\ 38' = 21^0\ 55'$)

$$\text{prodit cotg. } SCE = \frac{\text{cotg.}\ 47^0\ 24'.\ \sin.\ 54^0\ 46' - \cos.\ 21^0\ 55'.\ \cos.\ 54^0\ 46'}{\sin.\ 21^0\ 55'}$$

$= \text{cotg.}\ 59^0\ 56'$

In triangulo ICE datur $IC = 1^0\ 29'$ (Keplero), $EC = 54^0\ 46'$ et angulus $ICE = 59^0\ 56'$,

$$\text{quare cotg. } IEC = \frac{\text{cotg.}\ 1^0\ 29'.\ \sin.\ 54^0\ 46' - \cos.\ 59^0\ 56'.\ \cos.\ 54^0\ 46'}{\sin.\ 59^0\ 56'}$$

$= \text{cotg.}\ 1^0\ 33'$ (K. $1^0\ 34'$)

$$\cos.\ EI = \cos.\ 59^0\ 56'.\ \sin.\ 1^0\ 29'.\ \sin.\ 54^0\ 46' + \cos.\ 1^0\ 29'.\ \cos.\ 54^0\ 46'$$

$= \cos.\ 54^0\ 3'$ (K. $54^0\ 1'$)

[4]) [pag. 65]. Ex longitudinibus stellarum S et I ($10^0\ 26'$ et $24^0\ 45'$) prodit quantitas anguli $SEI = 14^0\ 19'$; deinde dantur $EI = 44^0\ 56'$ et $ES = 90^0 - 61^0\ 33' =$

28° 27'. Hinc exhibet calculus angulum SIE = 21° 50'. Jam in triangulo EIS, assumta latitudine cometae = 37° 30', fixae = 45° 4' et dato angulo EIC (compl. anguli SIE) computatur angulus IEC = 3° 46'.

2) [pag. 65]. „Clunem" hic dicit Keplerus stellam in Urso maj., quam appellat in Tab. Rud. „illam, quae in dorso"; in Tychonis catalogo haec stella deest.

Quae in sequentibus „proportionaliter" computat Keplerus, sic sunt intelligenda: Differentiae latitudinum stellarum 10° 7' respondet differentia longitudinum earundem 2° 44'; latitudo cometae supra assumta est 37° 30', eoque minor latitudine „clunis" per 4°. Quare

$$607 : 164 = 240 : x;\ x = \frac{164.\ 240}{607} = 65 = 1^0\ 5'$$

Simili ratione paulo infra: $214 : 205 = 240 : x;\ x = \frac{205.\ 240}{214} = 230 = 3^0\ 50'$ c.

Locus cometae assumtus est in 28° 10' ♌, cui si addantur 1° 5' et 3° 50', prodeunt loca in 29° 15' ♌ et 2° ♍.

3) [pag. 66]. In triangulo sphaerico VPE dantur VPE = 48° 10', VP = 39° 54' et PE = $23^0\ 31^1/_2{}'$, quare, si ponitur tangens anguli p = cos. 48° 10'. tang. 39° 54', erit

$$\text{tg. VEP} = \frac{\text{tg. } 48^0\ 10'.\ \text{sin. p.}}{\text{sin. } (23^0\ 31^1/_2{}' - \text{p})}$$

log. tg. 48° 10' = 10,0481039
log. sin. p = 9,6876161
log. sin. $(23^0\ 31^1/_2{}' - \text{p})$ = 8,9913020 (sin. neg.)
log. tg. VEP = 10,7444180
VEP = 180° — 79° 47' = 100° 13'
(K. 6')

Sic cos. VE = cos. VPE. sin. VP. sin. PE + cos. VP. cos. PE; VE = 29° 3' (K. 4')

Deinde in △ VEC dantur angulus VEC = 148° 6', latus VE = 29° 4', CE = compl. lat. cometae = 54° 30'; hinc VC = 80° 12'.

4) [pag. 67]. Hanc falsam de aëris altitudine opinionem Keplerus passim repetit in libris suis, secutus priores geographos et itineraria.

5) [pag. 72]. In △ OϑV dantur: OV = 22410, angulus V = 34° 13', angulus ϑ = 107° 8', quare $O\vartheta = \frac{\text{OV. sin. V}}{\text{sin. } \vartheta}$;

log. 22410 = 4,3504419
log. sin. 34° 13' = 9,7499866
log. sin. 107° 8' = 9,9802860
log. Oϑ = 4,1201425, Oϑ = 13187

6) [pag. 74]. Keplerus in praemissis ea, quae ad hanc tabulam pertinent, minus dilucide explicat, quare, ut melius intelligant lectores, quid voluerit Keplerus, haec addenda censuimus. Arcum $\varphi\varrho$ circuli, ex ψ (Fig. 3) radio $\varrho\psi$ descripti, tangit linea ϱH, „trajectoria" cometae. Sit arcus $\varphi\varrho$ = 69° 18' (cfr. p. 73) cumque sit cometa observatus per 33 dies, secetur hic arcus in partes aequales 33, ita ut singulae partes sint 2° 6', vel anguli ad ψ a ϱ incepti 2° 6', 4° 12', 6° 18' . . . 69° 18' ($\varrho\psi$H). Tangentes horum angulorum ($\varrho\vartheta$, $\varrho\iota$ . . ϱH) exhibet ex usitatis tabulis desumtos columna quarta, eosque ad Terrae a Sole distantiam (100000) reductos, per differentiam linearum Vϑ et VH columna quinta. Pro fundamento enim totius calculi ponit observationes dierum 26. Sept. et 26. Oct., e quibus elicit quantitatem angulorum ϑOV et VFH; quippe dantur in triangulis VOϑ et VHF duo anguli et latus unum, in priori ϑOV = 39° 39', OϑV = 90° 10', latus OV = 2 sin. 5° 26', in secundo VHF = 12° 50', VFH = 52° 16', latus VF = 2 sin. 9° 29'.

$$\text{Inde V}\vartheta = \frac{2\ \text{sin. } 5^0\ 26'.\ \text{sin. } 39^0\ 39'}{\text{sin. } 90^0\ 10'} = 12084$$

$$\text{VH} = \frac{2\ \text{sin. } 9^0\ 29'.\ \text{sin. } 52^0\ 16'}{\text{sin. } 12^0\ 50'} = 117327$$

$$\text{VH} - \text{V}\vartheta = 105243$$

Est vero tg. 69° 18' — tg. 6° 18' = 253602,
quare 253602 : 105243 = 3667 (tg. 2° 6') : 1522
253602 : 105243 = 7344 (tg. 4° 12') : 3048 etc.

Columna sexta exhibet lineas Vϑ, Vι etc. (compositas ex singulis jam mutatis tangentibus angulorum 2° 6', 4° 12' etc. et distantia ϱV = 12084 — 4582 = 7502), ita ut sit prima post ϱV 7502 + 1522 = 9024, secunda 7502 + 3048 = 10550 etc.

Columna, inscripta »arcus magni orbis«, proponit arcus orbis Terrae EF, a puncto V (d. 7. Oct.) inceptos, ita ut singuli ad dextram et sinistram crescant ad normam schematis 3. usque ad 13° 49' (d. 23. Sept.) et 18° 59' (d. 26. Oct.). Ad hos arcus computatae

sunt »subtensae«, columnae octavae, quas autem non omnes vero consentientes deprehendimus. Est enim subtensa $13^0\ 49' = 2$ sin. $6^0\ 54'\ 30'' = 24056$, eadem $11^0\ 51' = 20645$, $8^0\ 53' = 15489$, $6^0\ 55' = 12065$, $4^0\ 57' = 8637$, $3^0\ 57' = 6893$, $1^0\ 59' = 3461$, $0^0\ 59' = 1716$, $5^0\ 58' = 10409$, $6^0\ 57' = 12122$, $7^0\ 57' = 13864$, $8^0\ 57' = 15604$, $9^0\ 57' = 17344$, $10^0\ 57' = 19082$, $11^0\ 57' = 20819$, $14^0\ 57' = 26018$, $15^0\ 57' = 27748$, $16^0\ 57' = 29476$.

Anguli ad sectionem V et ad cometam computantur ex triangulis, in quibus data sunt latera, scilicet »subtensae« ex col. octava, et distantiae cometae a puncto V in trajectoria VH (col. sexta), et anguli, quos efficiunt »subtensae« cum lineis visoriis cometae singulis diebus. Tale triangulum sit ϑOV, cujus latera OV, Vϑ dantur in tabula, et angulus ϑOV ex observationibus. Sit v. c. die 27. Sept. angulus $\vartheta OV = 50^0\ 54'$, latera $V\vartheta = 13630$, $VO = 17199$, erit sin. $\vartheta = \frac{\text{sin. } 50^0\ 54'.\ 17199}{13630} = \text{sin. } 78^0\ 25'$ (angulus ad cometam; columna 11.) $180^0 - (78^0\ 25' + 50^0\ 54') = 50^0\ 41'$ (angulus ad V). OX vergit in $4^0\ 25'$ ♎, Oϑ in $29^0\ 30'$ ♌, quare $XO\vartheta = 34^0\ 55'$. Hac aut simili ratione inventis angulis ϑOV eliciuntur loca cometae in ecliptica (columna 10.) subtractis angulis XOϑ a correcto loco Solis (pro $4^0\ 25'$ ♎ ponitur $5^0\ 10'$), ergo cometae locus $= 185^0\ 10' - 34^0\ 55' = 0^0\ 15'$ ♍.

Huc usque assumsit Keplerus, trajectoriam cometae VH incidisse in planum eclipticae; jam vero ad constituendas cometae latitudines fingit VH extra planum eclipticae et ex locis cometae lineas perpendiculares in eclipticam demissas, quae visorias Oϑ, Pι etc. in punctis ϑ, ι etc. secant. Lineae Oϑ, Pι etc. eliciuntur ex triangulis OVϑ, PVι etc., in quibus data sunt duo latera et anguli, et hinc in triangulis rectangulis duobus, quorum catheti Oϑ etc. ex modo dictis triangulis computantur, longitudines perpendicularium prodeunt. Eliguntur dies 28. Sept. et 19. Oct., in quibus latitudines $40^0\ 4'$ et $12^0\ 0'$ pro certis assumuntur. In triangulo (sit OVϑ) dantur latus $OV = 15460$, anguli $V = 51^0\ 10'$ et $\vartheta = 66^0\ 27'$, ergo $O\vartheta = \frac{15460.\ \text{sin. } 51^0\ 10'}{\text{sin. } 66^0\ 27'} = 13137$; deinde in triangulo rectangulo perpendicularis $= 13137$. tang. $40^0\ 4' = 11049$. (Keplerus habet 13135 et 11046); ad diem 19. Oct. prodeunt hae lineae 78092 et 16608. Jam posita distantia perpendicularis 11046 ab intersectione trajectoriae cum eclipticae plano $= x$, et data distantia perpendicularium (ex columna 6) $= 65898 - 15194 = 50704$, erit $x = \frac{11046.\ 50704}{16608 - 11046} = 100697$ et inde perpendicularis die 29. Sept. $= \frac{(100697 + 1585)\ .\ 5562}{50704} = 11222$. $(1585 = 16779 - 15194$ ex columna 6). Hac ratione perpendiculares ad singulos dies computantur. Jam in triangulis rectangulis dantur catheti, quare etiam angulus ad Terram, h. e. latitudo cometae. Exempli gratia datae sint die 29. Sept. lineae 13240 et 11222, quare tg. latitudinis $= \frac{11222}{13240}$; latitudo $= 40^0\ 17'$.

7) [p. 77]. Schickardus d. 25. Oct. 1618 haec scripsit Keplero: Addidi schedam, obiter et festinanter nupera quadam nocte exaratam, in memoriam draconis volantis, tunc a me hoc situ et motu figuraque visi, prout depictus est. Tuum jam erit, de hoc elementari cometa (si sic appellare fas est) judicare et in causas ejus inquirere, cujusnam aspectus vi vel quibus aliis occasionibus adscripto tempore oriri debuerit.

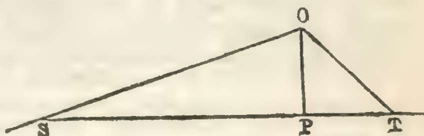
His addit Schickardus pauca de »primo« cometa anni 1618, respiciens literas Kepleri ad Besoldum datas (deperditas), scribens: Quae de cometa sub Ursa D. D. Besoldo scripsisti, non intelligo. Nihil horum ego vidi, licet quotidie serenis noctibus coelum contemplavi et illud cum novo globo meo conferre soleam. Sed, ut scis, non undiquaque mihi patet coeli adspectus, tres ejus tantum ulnas possideo, ut ille Virgilianus. —

Hic non abs re putamus, commemorare »draconem volantem«, quem Schickardus d. 17. Nov. 1623. hora $5^1/_4$ vespertina conspexit et postridie obiter descriptum typis mandavit. Cum ipsi in hac descriptione prae festinatione errores quidam obrepserint, graviter in ipsum invectus est Isaacus Habrechtus, Med. D. Argentoratensis, cui respondit Schickardus in opusculo, quod inscripsit: Liechtkugel (Tub. 1624.). Directionem describens cursus hujus globi, literas affert Kepleri ad Ludovicum de Hohenfelder (cfr. vol. I. p. 188), e quibus haec desumsit: „Atqui referunt viatores, qui tum sub dio proficiscebantur, se non minus quam Schickardus in Wirtembergia vidisse globum hunc instar Lunae emergere e sublimi aethere, certe non humiliori visionis angulo, quam 60^0, uti conjecturam ex gestibus narrantum capio . . . . Etiam milites nostri, stantes in excubiis pro suo caldario, quod est in radice fori nostri (Lincii), plagam notarunt ean-

dem orientalem; ajunt enim, volasse globum super forum, quod ipsis erat ad ortum, conditum post aedes provinciales, quod est ab ortu parum ad meridiem . . . . . Ad opinionem Schickardi, „quod haec meteora ex fumis in altum sublatis naturaliter gignantur,“ quod credat, „draconem anni 1618, postridie incendii Vaihingensis visum, ex magnis ignibus exhalasse, contulisse etiam aliquid cadavera tot hominum, infausto bello Germanico occisorum, et similitudinem quaerat in flatibus intestinorum etc., ad haec Keplerus in iisdem literis monet: Quicquid sit cum incendiario, exemplum certe rei ipsius Schickardus, haud paulo ingeniosius quam purius attigit, ubi de flatibus intestinorum loquitur. Nam materiam nitrosam interspersam esse excrementis animalium, ars ipsa faciendi nitri docet: solet enim materia peti ex stabulis, in quae multorum annorum urinationes defluxerunt. Eam vero subito intra corpus animalis inflammari quasi seu difflari, calore utique non Solis sed corporis, rumores intestinorum subitanei arguunt et illa tristia colicae passionis tormenta, quae puto esse a subitanea nimia mole talium flatuum, quae viscera extendit et infarcit et cholerico halitu pungente acerbissime lancinat.

Ad ea, quae Habrechtus de altitudine globi volantis dicit, Keplerus haec monet: Ait, veluti a 60° altitudinis coortum esse globum igneum, assumit autem initium illi lapsus fuisse ab ultimis radiis Solis occumbentis, inde conficit sublimitatem 8 milliarium; locum, cui verticalis erat ille excursus velut e carceribus, 4 milliaribus a Tubinga distitisse versus ortum. Non excedit, ut vides, fines Würtembergiae; ex eo loco supersunt usque in radices Cetii montis (cui nomen a Strena, rivo inde orto) milliaria non minus 70. Sit T Tubinga, O carcera, unde coortus globus, P locus, cui tunc imminebat, S mons Strenberg (Kahlenberg). Sit TP milliaria 4, PS 70, OTP sit 60°, largiamur ista, igitur ut sinus 30° (POT) ad PT (4 mill.), sic sinus 60° (OTP) ad OP. Venit PO fere 7 milliaria. Ut autem SO ad totum, sic PO ad sinum anguli OSP. Venit OSP 3° 39′. Ergo si O fuisset in Würtembergia elevata 7 milliaria, linea sc. OP, in monte Strenbergo non potuisset elevatior videri gradibus 6. Atqui referunt viatores etc. (vide supra.) Fuit igitur meteoron minime aërium ratione loci, sed valde sublime, sic ut 70 vel 80 milliaria non valde magnam causarentur adspectus diversitatem.

Fig. 10.



Denique Keplerus hoc fert judicium de conatibus Schickardi, dimetiendi altitudinem meteori: Atque hunc ego Mercurium cur non lubentissime audiam, viam per invia molientem ingeniosissime? Ecce enim promtitudinem et calliditatem hominis, uti sese circumventus inopia observationum ex angustiis explicet, receptu ad illuminationem facto (Schickardus e coloribus meteori et splendore concludit in altitudinem). Quis non Jovem lapidem juret, colorum omnium hujus phaenomeni causas ipsissimas in lucem esse prolatas, sic ut aliae nequeant esse? gradum ad dimensionem altitudinis et molis per eum structum esse firmissimum? Velim mihi hunc illum coram sisti, ut observationum evidentia coargutus, quid novarum artium ad se muniendum esset explicaturus, ovans spectare possem.

Controversiam illam inter Schickardum et Habrechtum paucis tangit Keplerus in literis ad Berneggerum Argentoratensem scriptis. Berneggerus d. 14. Feb. 1624 scribit: Habes hic D. Habrechti de globo igneo tractatum, nam D. Schickardi sine dubio vidisti, quanquam hic etiam additus est, sed germanice versus. Ad haec Keplerus (d. 29. Martii 1624): Pro Habrechti libello gratias. Vidi principia responsionis Schickardi, ad quem hunc libellum adjectum, ubi perlegeris, si otium est remitte (petiit enim) eique scribe (nam excludor tempore), rogare me, ut ille Falco, quem mihi commendavit et cui hunc libellum petiit, libellum in forma disputationis publice proponat, ipse nomen meum Falconi non prodat; initium impressionis a litera A fiat, ut praefationem aliam ipse praefigere possim. Theses non intervallis, sed nudis paragraphis et numeris distinguantur. Dicat, se hunc ignoti auctoris libellum examini studiosorum in disputatione publica subjicere. Scito aliud exemplar mihi non esse. Exemplaria pluscula faciat; nam ubi denique, illusis meis malevolis, nomen meum accesserit, libellus foris venalis

erit; exemplaria ad 100 mihi servet. (Haec, quae Keplerus de libello in gratiam Falconis conscripto affert, his ex parte illustrentur, quamquam nescimus, utrum libellus typis Tubingae expressus sit, necne: Schickardus misit (die Matthiae 1624) sequentem schedulam Falconis (anno 1628 diaconi Tubingensis) Keplero: Vir clarissime! Si concessa peto, quo par est calamo et pectore peto, ut quid in conciliatione γενεαλογιας Christi, per Matthaeum et Lucam descriptae, placeat, mihi communicare non graveris ad honorem Dei et utilitatem proximi. Quaeso, Vir Clarissime, hunc laborem inter tot labores subire non dedignare. Tubingae. His addit Schickardus: „quaeso ne dedigneris ipsum responsione; quamvis enim illorum cliens sit, qui tuis exercitationibus theologicis invident, tamen ipse te digne aestimat et e tot operibus tuis judicii acumen mecum agnoscit. Die 29. Maii scripsit Schickardus: Sal. et Off. Tractatum tuum genealogicum, clarissime et excellentissime Keplere, hoc ipso momento accepi Argentorato cum excerptis literarum. Curabo omnia probe ut jussisti et proxima occasione mittam. Praeter haec nil aliud in epistolis Schickardi ad Keplerum datis de libello Kepleri occurrit, et dubium videtur, num Schickardus promissioni suae steterit, cum in epistola Berneggeri ad Keplerum data d. 24. Maii legamus: Libellum ad D. Schickardum recte curavi et si forte non possit in lucem proferre, mihi ut remittat curaeque meae editionem committat, oravi.)

Redimus ad Habrechtum. Berneggerus scribit: D. Habrechti tractatum meteorologicum recte traditum spero. D. Schickardus nuper misit pagellas priores adversarii scripti, quas ostendi Habrechto. Is ad te arbitrum provocabit. Sed forsan ipsemet scribet propediem. Ego nihil in mandatis accepi. D. 30. Mart. 1624 st. v. — Ad haec Keplerus: D. Habrechtus, quantum ex tuis haurio, perhumaniter de me. Ceterum haud equidem tali me dignor honore. Frustra judicis ex me sententiam publicam exiget. Nam cui bono? Anne finis litis, gravissimae scilicet, sine me sperandus non est? Scilicet ipsa geometria pro se loqui nequit, voce definitiva hominis opus habet. Scilicet auctoritate res in geometria geritur. Videtur amicus noster sese venditare velle turbae imperitae, quae libros ipsa non intelligit, a judiciis aliorum suspensa. Adde quod jam habet Schickardus meum de suo scripto judicium, de quo, quantum in ultimas libelli sui paginas transsumserit (v. s.), nondum mihi compertum est. Possum me excusare occupationibus meis. (Editionem tabularum Rudolphinarum his spectat.) Idem judicium Kepleri Schickardus in literis ad Keplerum datis (in quibus de Falcone sermo est) his tangit: „vocabo in auxilium tuas quoque, quas de isthac re ad Nob. D. Hohenfelderum dedisti et ipse mihi communicavit. Condona id coangustato et patere, ut quacunque ratione elabar.

8) [pag. 81]. Libri de Cometis, quos dicit Keplerus in praemissis, hi sunt: Joannis Remi, Quietani, Matthiae Imp. medici et mathematici, libellus de Cometa anni 1618. Oeniponti. Ambrosii Rhodii, math. et medici, Cometa per Bootem. Witebergae. M. Gothardus Arthusius, Dantiscanus, P. C. Histor. et Philo-Mathem. zu Frankfurt a. M.: Cometa orientalis; kurtze vnd eygentliche Beschreibung dess newen Cometen, so im November dess abgelauffenen 1618. Jahrs im Orient oder gegen Auffgang der Sonne allhie erschienen vnd von menniglich gesehen worden. Auss warhafften Astrologischen vnd historischen Gründen menniglich zur Nachrichtung gestellt. Frankf. 1619. »Es ist dieser Comet erstlich allhie gesehen worden den 18/28. Nov. dess Morgens vmb 5 Uhr. Ehe aber vnd zuvor als er sich entzündet, hat man etliche radios vnd Stralen zu Ende dess Octobris dess Morgens am Himmel gespüret, eben an dem Orth, da hernach der Cometstern auffgangen. (Adscripsit his possessor libri: sine dubio lumen boreale fuerit.). Joh. Georgius Schwalbach vixit, teste Jöchero, anno 1630 Spirae, scripsitque „de ciconiis, gruibus et hirundinibus.“ Librum ejus de cometa refutat Habrechtus in libello, quem inscripsit: Kurtze vnd gründliche Beschreibung eines newen vngewohnlichen Sterns oder Cometen, welcher anfangs vor Sonnen Aufgang, nachmahlen auch nach ihrem Vndergang gestrimet mit einem besonderen Lauff oder Bewegung schlims durch den Bootem oder Berenhüter in dem Zeichen der Wag im Nov. vnd Dec. diss 1618. Jahr erschienen. Argent. 1619. (fol. 40: »Solte er nach Schwalbachs Fürgeben schon den 7/17. Nov. vor dem newen Mon gesehen sein worden, so käme er vnder den Zodiack vnd gar vnder den Steinbocks tropis, darzu so nahe zu der Sonnen, die den 7. Nov. im 24. Scorpion geloffen, dass er erst mit der Sonnen oder erst nach ihr auffgangen.« fol. 32: »Schwalbach findet des Cometen Schweiff 23° lang, da rechnet er ein Grad auff 15 deutsche Meil, welches auff dem Erdboden zwar recht ist, aber in der hohen Lufft ein grosser vnd vbergrosser Fehler. Der Mon hat in seim Diameter 33 Minuten, darum hält ihn Schwalbach nach dieser Regel für neundthalb Meil breit. Ist das nicht scharpffsinnig gerechnet?«). M. Joh. Bapt. Hebenstreitt, Augustanus, Gymnasii Ulmensis Rector, Astrophilus: Cometen Fragstuck auss der reinen Philosophia, bey Anschawung dess

in diesem 1618. Jahr in dem obern Lufft schwebenden Cometen, erläutert vnd auff etlicher Gelehrten vnd Vngelehrten Begehren an Tag gegeben. Vlm 1618. (fol. 4: „Es will verlauten, dass vor etlich Wochen schon die wandernde Leut diesen jetztschwebenden Cometen ersehen, doch theils aus Vnwissenheit, theils weil sie ihn für ein Stern gehalten, nicht viel darauss gemacht, biss wir endlich ihn selbst ins Gesicht gefasst, als den 24. Nov. (v. st.), item den 26., sonderlich aber den 27. sehr hell, streng vnd ansichtig, da der schimmernde Mars gantz innerhalb dem Schweiff dess Cometen sich gehalten vnd darauss fast scheinbar gefunckelt.“ Confer. fol. 21. et vol. IV. p. 174.) Quae Schickardus loco citato privatis literis increpat, Habrechtus publice in libello suo sic cavillatur: Herr J. B. Hebenstreitt schreibt, *da der schimmernde Mars* etc. wie er dann auch in der Figur vornen am Tractätlein den Sternen mit beygezeichnetem Namen also nennet. Das ist nicht aus der *reinen Philosophey,* sondern ein grober greifflicher Fehler. Mars war damalen 38° vom Arcturo. Ist also kein Entschuldigung fürzuwenden, sondern rund zu bekennen, man kenne den Mars am Himmel nicht so bald als in der Schulen. Hette er nicht den Martem mit seim Zeichen lassen auff die Figur setzen, were die Schuld noch auff den Trucker zu legen.

D. David Herlicius, Medicus zu Stargard in Pommern: Prodromus vnd erster Vortrab, oder kurtze vnd einfeltige Erklerung des Cometen oder geschwäntzten Sterns, so sich im November des 1618. Jahres hat sehen lassen. Erstlich gedruckt zu Alten Stettin. In fine: datum Stargard den 23. Nov. 1618. „Es ist am vergangenen Donnerstag den 19/29. Nov. von etlichen allhie zu Stargard des Morgens früh vmb 4 Uhr ein Comet gesehen worden, welcher, wie ich glaubwirdig berichtet worden, allbereit vor 10 Tagen zu Frankfurt an der Oder soll erschinen sein. Etliche melden, er sey in Preussen noch ehe gesehen worden.“

M. Eberhardus Welperus, Astrophilus (prof. matheseos Argent.): Observationes astronomicae et praedictiones astrologicae, genommen auss dem Stand vnd Lauff des im nechstabgeloffenen 1618. Jahrs im Monat Novembri erschinenen grossen Cometens. Jeden menniglichen sehr nutzlich zu lesen. Strassburg 1619. Auctor simili ratione, qua Habrechtus, Schwalbaci et Hebenstreitii errores refutat, non vero nominatis his auctoribus. »Auf Nachfragen hab ich mehr nit erkündigen können, als das er den 18. (28.) Nov. schon zu Wormbs sey erblickt worden.« Fol. 15 vero legimus: »Vom 18. Nov. biss auff den 20. Dec. befind sich die duratio 32 dierum. Davon köndten wir noch wol ein par tag abschätzen, ob ihn wol einer anfangs den 7. Nov. gesehen zu haben vermeint, ein anderer aber den 12. ejusdem.

Benj. Ursini, Sprottavi Silesi, Churfürstlicher Brandenburgischer Durchläuchtigkeit Mathematici aussführlicher Bericht von dem Cometen, welcher im Jahr 1618 im Novembr. erscheinen vnd fast biss zu ende Decembris ist gesehen worden. Berlin 1619. «Das der Comet von andern anderswo eher sey gesehen worden, als ich ihn allhier gesehen (Valle Joachimica d. 18. Nov.), das ist war. Denn den 16. Nov. alten Calenders hat man ihn nicht allein zu Franckfurt an der Oder gewiss gesehen, sondern er ist auch allhier non etlichen, wenn ohne gefehr die Wolcken sich etwas von einander getheilet, gesehen worden. Kan auch wol sein, das man wird einen Tag oder drey noch eher ihn gesehen haben; von 8 Tagen weiss ich nicht was zu sagen ist. Es möchte denn sein, das man den Schwantz vber den Horizont etliche Morgen hette sehen herauffragen, wie ich ihn denn selber gesehen den 19. Nov. früh, als ich auff seine Erscheinung auffacht hatte. Damahl sahe ich den Schwantz eine ziemliche Weile vber dem Horizont, ehe ich das corpus Cometae selber ansichtig werden kondte. Kan derhalben seine apparition gar schwerlich für den 12. oder 10. Nov. alten Calenders eher gewest sein.

Ursinus, qui per aliquot annos cum Keplero Pragae et Lincii versabatur (cfr. vol. II. pag. 572), in hoc libello saepius Kepleri sententiam de cometis affert eamque sequitur, partim respiciens ad libros Kepleri (De cometa 1607, de stella nova in Cygno, Responsionem ad Roeslinum), partim ad colloquia cum Keplero habita. Sic de stella in Cygno (cfr. vol. II. pag. 751 ss.) dicit: Wann derselbe zum ersten von Herrn Kepplero vnd Davide Fabricio in Ostfriessland gesehen worden, besehe der Leser in Keppleri deutschem Tractat contra Roeslinum (vol. I. pag. 504). Weil er aber von meinem Vorfahr Herrn Joh. Müllern seligen ist stracks vermerckt vnd observirt worden, wil ich allhier seine eigene Wort setzen, wie ich sie gefunden in seinem Exemplari Tychonis de stella anni 1572. Vnd das darumb, weil ich mich wol zu erinnern weiss, das Herr Kepplerus offtermal wieder mich gesagt, er möchte wol wissen, ob jemand mehr ohn ihn vnd D. Fabricius denselben Stern bey seiner ersten apparition hette in acht genommen. Die Wort lauten aber also: *anno* 1602 *apparuit stella quaedam in Asterismo Cygni et observata est instrumentis Tychonicis distare ab ea, quae in hoc libro in Cassiopea descripta est,* 44° 13′ *circuli magni. Ejus longitudo* 16° 18′ ♏, *lat.* 55° 30′, *declinatio* 36° 49¾′, *asc. recta* 300° 45⅚′. Ich bin zu der Zeit, als er erstlich gesehen worden, nicht viel vber 14 Jahr alt gewesen, habe

also in der Goldtbergischen Schule nicht viel weile gehabt, vmb dergleichen mich anzunehmen. Als ich aber vor 10 Jahren in Herrn Keppleri Kundschafft kommen zu Prage, hab ich ihn erst recht in acht genommen, vnnd weiss ich mich zu erinnern, das Herr Kepplerus schon damalen gesaget, er befinde, das er in den 7 Jahren, die er gestanden, mercklich hette abgenommen. Ich zweiffele nicht, er werde jtzunder viel mehr so sagen, denn er in den 10 Jahren noch viel kleiner geworden. . . . . Hernacher wiederumb anno 1607. war abermahl ein Comet mit einem Schwantz. Von demselben weiss ich, das, als ich einst Herren Keplerum fragte, ob er auch sey im Himmel gewesen vber dem Mon, er mir antwortet, er wehre zwar dem Mond sehr nahe gewesen erstlich, aber nachmahlen habe er weiter vber sich vom Monden abgeschossen. Durch welche sphaeras er aber trajicirt habe, ist mir entfallen; so gedenckt er auch es in seinem deutschen tractat nicht.

9) [pag. 82]. Hypotyposis cometae nuperrime visi, una cum brevi repetitione doctrinae cometicae, ex recentiorum fundamentis stabiliendae, veritatis ergo in disputationem publicam oblata a Philippo Müllero, Artis Med. Licent. et math. prof. in acad. Lips. Respondente Jo. Praetorio Magdeb. Lipsiae 1619. Thesibus 219 de cometarum natura propositis, in quibus saepius Kepleri laudes pronunciat (haec forte verba praefationis itidem sunt referenda ad Keplerum . . . . „tandem sit inventus unus, et, si quid intelligo, coelo datus, cui sit animus, locare operam, si conductor adsit et 4000 florenorum, non dico praemio, sed sumtibus astronomicam illam Venerem inchoatam a Danico Apelle perducere ad calcem perductamque sistere in sua vera et genuina forma. Nec is, si recte novi ingenium hominis, fumos vendit; laudant artificem ex officina ejus singulis pene annis prodeuntia specimina, exhaurientia omnium judiciorum vim.“), his praemissis Mullerus hanc proponit quaestionem: Scriptum ad me fuit, in cometae capite visam stellulam, quasi domicellam in vehiculo. Simile quid de cometa anni 1577 prodidit Squarcialupus in sua dissert. Cometica. Hic utrum accusabo? Visum hallucinationis, an cometae caput perspicuitatis, quod instar caudae transmiserit subjectam aliquam stellam e Bootis asterismo? Aut quae tandem est res illa?

10) [pag. 88]. Welperus his concludit seriem observationum suarum: Hie kan ich zu nothwendigen Bericht den günstigen Leser anzuzeigen nicht vnderlassen, sonderlich denen, die in der Astronomy wol erfaren, von welchen ich gern lehrnen will, das dieses nicht Tychonische Observationen sind, auch solche nicht für praecisas vnd durch den calculum trigonometricum gesuchte ausgibe, sondern nur mechanische, die allein durch den simplicem Radii vnd Quadrantis usum vnd des Globi coelestis accommodation sind gesucht vnd also gefunden worden, darauss man wa nicht genugsamen, so doch vmb etwas zimlichen Bericht würt schöpffen und haben können. So kan mann mich auch hierin keines Vnfleisses oder Faulkeit beschuldigen, weil zu Anstellung einer rechtschaffenen, gewissen vnd, also zu reden, Tychonischen Observation vil sumptus erfordert werden, welche mir ermangeln vnd, wie andern guten Gesellen mehr zu geschehen pflegt, offt in eines armen Manns Taschen viel Witz verdirbt.

11) [pag. 90]. Keplerus, ut ad hypothesin suam, trajectionem cometae esse rectilineam, accommodaret observationes, quas passim collectas in praemissis proposuerat, primum quaerit sectionem circuli magni, quem cometa in globo stellato trajecit, cum ecliptica, ponendo arcum eclipticae a prima observatione ad sectionem primum 81° 30′. Comparans cum hoc arcu (diff. longitudinum 12° 30′ ♌ et 11° ♏, observ. Romae d. 30. Nov. et d. 7. Dec. ex obs. Ursini) latitudines, quas iidem observatores prodiderunt, ponit:

$$\text{tg. } 7^0\ 30' : \text{tg. } 63^0\ 15' = \text{sin. } x : \text{sin. } 81^0\ 30' \text{ et hinc}$$

$$\text{sin. } x = \frac{\text{tg. } 7^0\ 30'.\ \text{sin. } 81^0\ 30'}{\text{tg. } 63^0\ 15'} \qquad \begin{array}{rl} \text{log. tg. } 7^0\ 30' = & 9{,}1194291 \\ \text{log. sin. } 81.\ 30. = & 9{,}9952033 \\ \text{log. tg. } 63.\ 15. = & 10{,}2975337 \\ \hline \text{log. sin. } x = & 8{,}8170987 \\ x = & 3^0\ 45'\ 20''\ (\text{K. } 3^0\ 46') \end{array}$$

81° 30′ + 3° 46′ = 85° 16′ „verior distantia secunda,“ sed adhuc minor justa. Inde progressus per „regulam positionum“ dicit: sin. 85° 16′ = 99659 major est sinu 81° 30′ (98902) „particulis 757 et dat quotientem 6613, 50 particulis majorem“,

$$\text{quare sin. } x = \frac{\text{tg. } 7^0\ 30'.\ \text{sin. } 85^0\ 16'}{\text{tg. } 63^0\ 15'} \qquad \begin{array}{r} 9{,}1194291 \\ 9{,}9985163 \\ 10{,}2975337 \\ \hline \end{array}$$

$$\text{log. sin. } x = 8{,}8204117, \; x = 3^0\ 47'\ 30''$$

81° 30′ + 3° 47′ 30″ = 85° 17′ 30″ (85° 18′). „Additis 3° 48′ ad 12° 30′ ♏ (primam longitudinem d. 30. Nov.) provenit locus nodi“ (h. e. sectionis trajectoriae cum ecliptica) 16° 18′ ♏.

Jam computat latitudinem maximam proportione:

$$\sin. 85^0\ 18' : 1 = \text{tg.}\ 63^0\ 15' : \text{tg.}\ x;\ \text{tg.}\ x = \frac{\text{tg.}\ 63^0\ 15'}{\sin.\ 85^0\ 18'} = \text{tg.}\ 63^0\ 20',$$ et

hinc distantias cometae a nodo diebus supra positis, subito a communi calculo transgressus ad logarithmos, ad quem modum notamus, desumsisse Keplerum hos „antilogarithmos" (h. e. logarithmos complementorum) ex tabula, quam jam tum temporis praeparatam habuit ad Tab. Rudolphinas. Errorem vero ab ipso commissum notamus, cum pro antilog. 63° 15′ (76440) illum 64° 15′ (79829) ex his tabulis desumserit, quamvis hoc nihil faciat ad factum, cum neglexerit secunda. Calculum absolventes ratione hodie usitata, quaeritur distantia cometae in triangulo sphaerico rectangulo, cujus latera ad rectum angulum dantur 7° 30′ et 3° 48′, quare cos. distantiae primae = cos. 7° 30′ $\times$ cos. 3° 48′ = cos. 8° 24′; sic etiam cos. dist. ultimae = cos. 63° 15′ $\times$ cos. 85° 18′ = cos. 87° 53′.

12) [pag. 96]. In triangulo DAI ad I rectangulo dantur AI = 1, DAI = 10°, quare DI = tg. 10° = 0,17633; cum sit angulus GAD = 36° 32′ et DAI = 10°, erit GAI = 46° 32′ et GI = tg. 46° 32′ = 1,05501.

Sic assumto angulo DAI = 10° 10′, erit IAB = 30° 33′ — 10° 10′ = 20° 23′ et GAI = 67° 5′ — 20° 23′ = 46° 42′, et in △△ AID, AIB et AIG ad I rectangulis ID = tg. 10° 10′ = 0,17933, IB = tg. 20° 23′ = 0,371565, IG = tg. 46° 42′ = 1,061174 (Keplerus habet GI = tg. 46° 44′), hinc DG = IG — ID = 0,881844 (0,88308), DB = DI + IB = 0,550895. DB : DG = 0,5509 : 0,8818 = 10 : 16,004, vel ex Kepleri numeris 0,5509 : 0,88308 = 10 : 16,03.

13) [pag. 103]. Habrechtus pag. 48 libelli sui supra citati afferens sententiam Kepleri addit: Aber, wiewohl ich mich einem solchen fürtrefflichen Mann zu widersetzen viel zu jung vnd zu gering schätze, diese Meynung falt mir hart zu verstehen. Dan dieser gerade Lauff vnd Durchschutz in den Himmels Spehren ist Tychoni Brahe gar vngläublich fürkommen, da Er von Chr. Rottmann vernommen, wie Jo. Dee dafür halte, der Stern des 1577. (1572) Jahrs were nicht kleiner worden, sondern nur in einer stracken Linij vber sich gefahren, ... so schreibt er offentlich darauff, das den Himmlischen Körpern allein die Circelrunde Umbwalzung vnd kein solche vnvollkommene Bewegung in einer geraden Linij köne vnd möge zugeeygnet werden. In der elementarischen Region ist das schwere vnd leichte geneigt zu seiner Ruh vnd zu seinem Centro zu eylen, vnd hat einmal kein Philosophus den motum rectilinearem vnd schnurstracke Bewegung im Firmament geglaubt oder behalten, sondern haben ein andere Weiss, das leichte vnd schwere in der Etherischen Region durch die rund vmbwalzung zu seiner Ruhe zu bringen. Vber das würde es das Ansehen haben, als ob man mit allem Fleiss alles was die Alten gelehret wolte vmkehren, vernichten vnd vmbstossen, solte man auch Vrsachen vom Zaun brechen vnd mit Haaren herbeyziehen, dass man wolte fürgeben, der motus circularis perfectus oder die runde Bewegung kehre den Elementen zu, vnd darzu dem allerschwersten, der Erden, die doch von dem mehrern Theil für vnbeweglich gehalten worden; hergegen so kehre der motus rectus, das auff vnd abfahren vnd linijstracke durchschüss den Etherischen Cörpern zu. Ich möchte gar gern wissen, wie man dess Cometen, so vor der Sündflut in einem Monat alle 12 Zeichen durchloffen, sein Apparenz demonstriren köndte? Wie auch des Cometen im Jahr 1472, der auch in einem Monat die 12 Zeichen durchgewandert? Gleichwol beger ich hierinn neben viel andern viel mehr besser vnderricht zu werden, als auss Vnerfahrenheit darwider zu streitten.

14) [pag. 104]. Müllerus thesi 26 ss. dicit: motus cometae quam proxime congruit in circulum maximum, etsi non nemini motus cometae proprius, qua proprius, videatur κατ' εὐθεῖαν institutus potius, quam circulo, ac ipse fatear, eam sententiam multis quaestionibus circa φάσεις et apparitiones cometae pulcherrime fieri satis, adhibito ante omnia in auxilium Terrae motu. Nihilominus cohibeo in praesens assensum, non tam ob Terrae motum, quem sententia ista praesupponit, cui nec ipse magnopere infestus sum, cum a nullius huc usque telis, quantumvis scite adornatis, non dico jugulata, sed ne quidem periculose vulnerata sit, quam quod nondum liqueat, quo pacto trajectio rectilinea cum aetherea natura, ad quam cometas pertinere postea docebitur, stare queat.

15) [pag. 111]. Braheus in libro, quem inscripsit „Astronomiae instauratae progymnasmata, de Mundi aetherei recentioribus phaenomenis, pars secunda" capite VII. dicit: Per accidens conspiciebatur haec quantulacunque curvatura et ob visus aberrationem, optica ratione id ipsum necessario insinuante, proveniebat. Cum enim visus comprehendit remotionem extremitatum, quae in re quapiam conspecta diversa sit, tunc licet ipsa re vera directa sit, apparet nihilominus aspicientibus obliquata. Non enim invenit axis ocularis in tota illa superficie duo puncta sibi opposita aequalis remotionis, ideoque virtus distinctiva oculorum

indicat rem ipsam obliquam incurvatamque, cum tamen directa esse possit. Quare cum principium caudae cometae remotiori a nobis fuit loco, quam extremitas ejus, eo quod Veneris stella, cujus respectu illa a capite protendebatur, erat cometa longe superior, necessarium evadebat, hanc ipsam, licet directa fuerit, apparuisse nobis incurvatam .... Concludimus ex omnibus antecedentibus, caudam hujus cometae non exquisite Solem, sed potius Veneris stellam directe in oppositas a suo capite partes respexisse. Incurvationem vero, quam habere eadem cauda nobis visa est, exstitisse per accidens, ob aberrationem visus, eo quod extremitas caudae nobis longe propior fuerit, quam principium, ipsi capiti adhaerens, optica ratione ob id obliquationem illam aspectui insinuante.

16) [pag. 135]. In Prognostico ad annos 1618 et 1619 Keplerus lectoribus nunciat, conspectos esse anno 1618 tres cometas et addit: Ich halte, wann einer (an welchen auch etwas gesetzet ist) in seiner Nativität die Sonne im Löwen hette vnd were in einem Jahr geboren, da auch ein Comet geleuchtet, solte derselbe durch den Cometen bedeutet werden, desgleichen, wann ein Potentat directionem Solis in Leone hette, sonderlich wann er auch in der Geburt viel Planeten im Löwen gehabt. Num his Keplerus mortem significare voluerit imperatoris Matthiae, valde dubium est. Misit vero prognosticum Viennam amicis et fautoribus (D. a. Meckau etc.) et forte hos admonuit de illis, quae in mente agitabat. Quibus autem fundamentis nixus Hanschius in „Vita Kepleri" affirmare potuerit, Keplerum praedixisse obitum Matthiae, posita sexies litera *M (Monarcha Mundi Matthias Mense Martio Morietur)* non invenimus, quid dicamus. Citat quidem Hanschius Gladovii „Versuch einer Reichshistorie von Deutschland" (lib. VII. cap. 8. §. 9. p. 342), sed ibi nihil aliud deprehendimus, quam nuda verba, quae modo praemisimus; deinde ablegat Hanschius lectorem ad epistolam collectionis suae Nro. 328, nec illa quidquam affert ad hanc praedictionem referendum.

HYPERASPISTES TYCHONIS.

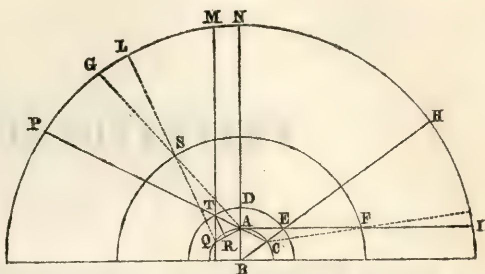
PRAEFATIO EDITORIS.

Scipio Claramontius, eques Caesenas, professor philosophiae prius Perusiae, postea Pisae, laudatus a viris literatis in philosophicis et historicis (scripsit „philosophiam naturalem," historiam urbis Caesenatis, „de conjectandis cujusque moribus et latitantibus animi affectibus etc."), minus profecit in astronomicis, cujus testes habemus libros, quos inscripsit: Discorso della Cometa Pogonare dell' anno 1618. In Venetia; de phasibus Lunae; de sede sublunari cometarum; de horizonte visibili; ex inspectione imaginis subjecti per reflexionem ex aqua quiescente in vase investigare, quanta sit diameter Terrae; de usu speculi pro libella; de altitudine Caucasi etc. Partem librorum, quos hic diximus, typographus Zenerus edidit post mortem auctoris [1652] collectam inscriptamque „Opuscula varia mathematica. Bononiae 1653." Ad cometas rediit Claramontius libro, quem inscripsit: Antitycho, in quo contra Tychonem Brahe et nonnullos alios, rationibus eorum ex opticis et geometricis principiis solutis, demonstratur, cometas esse sublunares, non coelestes. Ven. 1621. Huic libro respondit Keplerus „Hyperaspiste" suo et gravissimis e mathematica et astronomia arcessitis argumentis refutat auctorem, illis artibus parum imbutum. Keplerus in appendice ad Hyperaspistem lites affert, quae inter Galilaeum et Horatium Grassium de eadem re ortae sunt, quare Claramontio illos hic adjungendos censuimus, qui his se litibus immiscuerunt.

Horatius Grassius (mathematicam profitebatur Genuae et Romae, rector soc. Jesu Savonae, mort. Romae 1654.) anno 1619 Romae imprimendam curavit „Disputationem astronomicam de tribus cometis anni 1618; habitam in Collegio Romano." Recenset auctor quae nova Galilaeus et Keplerus in coelo deprehenderint: nulla, inquit, jam coeli pars nostram effugit aciem, neque tanti ut antea apud nos est Lunae pulchritudo, Veneris ac Mercurii choreis licuit interesse, quin et Solem puduit foedum se aliquando a nobis spectatum; Martis Terrae appropinquantis insidias deteximus, Jovis ac Saturni stipatores nequicquam hactenus sese abdentes in apertum deduximus. Trium mensium spatio tres sereno coelo longum syrma trahentes faces spectabantur. Mense Augusto pergit in Italia passim rumorem increbuisse, sed incertum, cometam visum esse, „Ursae majoris pedes lambentem"; idem confirmatum esse literis

e Germania allatis, iisque cum Italicis observationibus collatis repertum esse die 29. Augusti inter duas Ursae maj. stellas. Die 18. Nov. primo visum esse alterum cometam prope Crateris stellas et 12 dierum spatio prope 24⁰ percurrisse. Tertium quosdam die 1. Nov. primum conspexisse narrare, plurimos affirmare, illum non ante 29. sibi conspectum esse, caudam exhibuisse c. 40⁰ longitudine. Distantiam dein cometarum a Terra aggressus, sic inquirit parallaxes. Sit QAC Terra, HNP firmamentum, res quaecunque inter utrumque collocata T, loca in Terrae superficie A, Q: T in firmamento apparebit ex Q in M, ex A in P, ab astro aliquo N remota intervallis MN et PN, vel distantiae a N differunt inter se arcu MP: „haec differentia parallaxis seu diversitas aspectus dicitur.“ Si res eadem reponatur a T in S, parallaxin futuram esse GL eamque minui, quo magis res firmamento appropinquaverit; in ipso autem firmamento nullam fore aspectus differentiam. Jam adit Grassius observationes Romae (C) et Antwerpiae (A) habitas et computat parallaxin puncti E (distantis 100 mill. Italicis) 56⁰ 56′, quae ex ipsis observationibus non major uno gradu evadat. Hinc concludit, cometam non fuisse in aëris regione, cujus altitudinem ponit 100 mill. Ad distantiam puncti S vel F 34 semid. Terrae computat parallaxin maximam ASQ 24′, minimam CFA 3′ et addit: „observationes sibi ipsis comparatae majorem quidem 3′ et minorem 24′ produnt parallaxin, verum cum hujusmodi observationes, ut exactissimae fiant, requirant instrumenta adeo ingentia, ut in his graduum minuta satis magna haberi possint, hinc necessario sequitur, minus accurate in hisce nostris adscripta saltem fuisse minuta, cum instrumentis usi simus non admodum magnis.“ Quam ob rem alia procedit via: die 13. Dec. cometa Romae decimam Arcturi stellam fere texit, eodem die Coloniensem quendam affirmasse, decimam Bootis stellam ex parte sub cometa latuisse, nullam itaque omnino parallaxin deprehendi potuisse. Assumta parallaxi aliquot minutorum et posito cometa in orbe Lunae, computat quantitatem corporis cometae 490871150 milliariorum cubicorum, quam quantitatem adhibet ad refutandos eos, qui cometas sublunares statuunt et ex Terrae halitibus incensos. Cometam non fuisse corpus igneum ac propria usum luce demonstrat auctor insuper e directione caudae, Soli semper opposita, et ex motu constanti per circulum sphaerae maximum, motui planetarum simillimo. Finem facit collocando cometa inter Solem et Lunam et distare dicit a Terrae centro 572728 mill.

Fig. 1.



Galilaeus tum temporis morbo afflictus ipse quidem cometam illum non observavit, attamen sententiam de cometis diversam a Grassio statuit eamque discipulo suo Mario Guiduccio in academia Florentina defendendam commisit et postea sub ejusdem nomine publicis typis exsculpendam curavit (Discorso delle Comete di Mario Guiducci. In Firenze 1619. (cfr. vol. VI. p. 58). Crimini vertit Grassio, quod secutus sit Tychonem in rejiciendo loco sublunari cometarum et assumta orbita simili orbitis planetarum. Grassius respondit sub ficto nomine **Lotharii Sarsii** (Libra astronomica et philosophica, qua

Galilaei opiniones examinantur. Perusii 1619.) et contra hanc objectionem sic se defendit: „non video, quo jure magistro meo objiciat ac veluti vitio vertat, quod nimirum in Tychonis verba jurasse ejusdemque vana machinamenta omni ex parte secutus videatur. Quanquam enim hoc plane falsum est (cum praeter argumentandi modos ac rationes, quibus cometae locus inquireretur, nihil aliud in disputatione nostra reperiat, in quo Tychonem, ut expressa verba testantur, sectatus sit; interna vero ipsius animi sensa astrologus licet Linceus ne optico quidem suo telescopio introspexerit): age tamen, detur Tychoni illum adhaesisse. Quantum est crimen? Quem potius sequeretur? Ptolemaeum, cujus sectatorum jugulis Mars, propior jam factus, gladio exserto imminet? Copernicum? At qui pius est, revocabit omnes ab illo potius et damnatam nuper hypothesin damnabit pariter et rejiciet. (cfr. vol. I. p. 56). Unus igitur ex omnibus Tycho supererat, quem nobis ignotas inter astrorum vias ducem adscisceremus. Cur igitur magistro meo ipse succenseat, qui illum non aspernatur? Frustra hic Senecam invocat Galilaeus, frustra hic luget nostri temporis calamitatem, quod vera ac certa mundanarum partium dispositio non teneatur, frustra seculi hujus deplorat infortunium, si nil habet, quo hanc ipsam aetatem, hoc saltem nomine ejus suffragio miseram, fortunet magis."

Pergit Sarsius: „Tribus potissimum argumentis cometae locum indagandum censuit magister meus. Primum quidem per parallaxis observationes. Cum ostendissemus, cometam ex variis diversorum locorum observationibus parvam passum esse aspectus diversitatem ac propterea supra Lunam statuendum, ait Galilaeus, argumentum ex parallaxi desumtum nihil habere ponderis, nisi prius statuatur, sintne illa, quae observantur, vera unoque loco consistentia, an vero in speciem apparentia ac vaga? Recte is quidem, sed non erat his opus. Quid enim si statutum jam id haberetur? Certe cum certamen nobis praesertim esset cum peripateticis, frustra ex apparentium numero cometas exclusissemus, cum nullius nostrum animum pulsaret haec dubitatio. Sane Galilaeus ipse, dum adversus Aristotelem disputat, non acriori ac validiori utitur argumento, quam ex parallaxi desumto. Cur igitur simili atque eadem prorsus in causa nobis eodem uti libere non liceret? In hac re ad hoc usque tempus conveniunt omnes (cometas stellas esse errantes), quid erat causae, cur facem hanc lucidissimam larvis illis ac fictis colorum ludibriis spoliaremus ab eaque crimen illud averteremus, quod ei nullus hominum, quorum habenda foret ratio, objecisset?" . . . „Eadem prorsus ratione respondendum mihi est ad argumenta ea, quae ex motu desumta objiciuntur. Non enim ex eo, quod loca cometae singulis diebus respondentia in plano ad modum horologii descripta in una recta linea reperientur, motum illum in circulo maximo fuisse, necessario inferebamus. Objicit autem Galilaeus, non deduci id necessario, quia, si incessus planetae re vera in linea recta fuisset, sic etiam loca ipsius ad modum horologii descripta lineam rectam constituissent, non tamen fuisset motus hic in circulo maximo. Sed quamvis verissimum sit, motum etiam per lineam rectam repraesentari debuisse rectum, cum tamen adversus eos lis esset, qui vel de cometae motu circulari nihil ambigerent vel quibus rectus hic motus nunquam venisset in mentem, atque illud tantum quaereretur, an cometes, qui in orbem agi credebatur, majores an potius minores lustraret orbes, non inepte, sed prorsus necessario ex motu in linea recta apparente inferebatur, circulus eo motu descriptus maximus fuisse. Nemo enim adhuc motum hunc rectum et perpendicularem invexerat. Quamvis enim Keplerus ante Galilaeum per lineas rectas eundem motum explicare contendat, ille tamen nihilominus vidit, in quales sese difficultates induceret. Quare neque ad Terram perpendicularem esse voluit motum hunc, sed transversum, neque aequalem, sed in principio ac fine remissiorem, celerrimum in medio, eumque praeterea fulciendum Terrae ipsius motu circulari existimavit, ut omnia cometarum phaenomena explicaret, quae nobis Catholicis nulla ratione permittuntur. (cfr. librum Kepleri sequentem sub finem). Ego igitur opinionem illam, quam pie ac sancte tueri non liceret, pro nulla habendam duxeram. Quodsi postea paucis mutatis motum hunc rectum cometis tribuendum putavit Galilaeus, id quam non recte praestiterit, inferius singillatim mihi ostendendum erit. Intelligat interim, nihil nos contra logicae praecepta peccasse, dum ex motu in linea recta

apparenti orbis maximi partem eodem descriptam fuisse deduximus. Quid enim opus fuerat, motum illum rectum et perpendicularem excludere, quem in cometis nusquam reperiri constabat? Sed dum illud praeterea hoc loco nobis objicit: „si cometes circa Solem ageretur, cum integro quadrante ab eodem Sole recesserit, futurum aliquando, ut ad Terram usque descenderet“, non venit illi in mentem fortasse, non uno modo circa cometam agi potuisse. Quid enim, si circulus, quo vehebatur, eccentricus Solis fuisset et majori sui parte aut supra Solem existente, aut ad septentrionem vergente? Quid si motus circularis non fuisset, sed ellipticus, et quidem summa imaque parte compressus, longe vero exporrectus in latera? Quid si ne ellipticus quidem, sed omnino irregularis, cum praesertim ex ipsius Galilaei systemate nullo plane impedimento cometis quocumque liberet moveri liceret?“

Hinc transit Sarsius ad optica et multiplicationem tubi optici. Cometam, ait, ex omnium illustrium astronomorum Europae testimoniis vix ullum incrementum suscepisse, observatum „longiori specillo“, quod idem etiam Galilaeus affirmet. Galilaeus dixerat, lumen cometae ex eorum genere esse, quae per alterius luminis refractionem ostentata verius quam facta, umbrae potius luminosorum corporum, quam luminosa corpora dicenda videantur, qualia sint irides, coronae, parhelia; deinde: motum cometarum rectum semper fuisse ac Terrae superficiei perpendicularem; vaporem saepe humidum ex aliqua Terrae parte in altum supra Lunam etiam ac Solem attolli et simul atque extra umbram Terrae progressus Solis lumen aspexerit, ex illius veluti luce concipere et cometam apparere. Sarsius rationibus non vanis, ex physica et optica desumtis, hanc Galilaei opinionem refutat, testes producens Cardanum, Regiomontanum et Tychonem eorumque observationes cometarum. De cauda cometae curvata haec Sarsius contra Galilaeum affert: „illud primum hoc loco ei suggerere habeo, nihil esse, quod novum hunc modum comarum explicandarum sibi adscribat, nihil ipsum sua hac in disputatione protulisse, quod Keplerus multo ante non viderit et scriptis planissime consignarit. Nam dum rationes inquirit, cur cometarum caudae curvae aliquando videantur, ait, id non ex parallaxi oriri, quod alio etiam loco probat, neque ex refractione, multa iu hanc sententiam afferens, ubi tandem ait, hoc phaenomenon in naturae arcana relinquendum. Hoc igitur praemissum volui, quando quidem ipse ait, se vidisse neminem, qui hac de re scripserit, praeter Tychonem. Hoc uno inter se differunt Keplerus et Galilaeus, quod hic iis rationibus assentitur, quas non tanti ponderis ille existimavit, ac propterea sub judice litem relinquendam statuit.“

Galilaeus responsionem suam contra Sarsii objectiones inscripsit: Il Saggiatore (Trucinator) nel quale con bilancia esquisita e giusta si ponderano le cose contenute nella Libra astronomica e filosofica di Lotario Sarsi Sigensano, scritto in forma di lettera al ill. e rev. Monsignor D. Virginio Cesarini, Accademico Linceo e Maestro di Camera del Sommo Pontifico Urbano VIII., da Signor Galileo Galilei, Academico Linceo, Nobile Florentino, filosofo e mathematico primario del Ser. Gran Duca di Toscana. Roma 1623. Redit in hoc libro Galilaeus ad inventiones suas, aegre ferens, quod illae a malevolis in ludibria vertantur vel sibi ipsis falso adscribantur, inter quos praecipue dicit Simonem Marium ejusque „Mundum Jovialem“ (cfr. vol. II. p. 452 ss.). Hoc celebre Galilaei scriptum, quo praecipue odium in ipsum excitatum est societatis Jesuitarum, quamvis plura habet, quae ad cometarum pertinent theoriam, ex eo haec tantum excerpenda censuimus, quae ad praemissa Sarsii verba respondet Galilaeus. Primum Tychonem, quem Sarsius ducem sequitur, erroris arguit, affirmantem, parallaxeos defectu probari, cometam supra Lunae orbem transiisse, eique calculi errorem tribuit in invenienda parallaxi. Deinde inepte, asserit, Copernicum et Ptolemaeum nominari, qui non de cometis egerint et sic pergit: Sig. Sarsi, la filosofia e scritta in questo grandissimo libro, che continuamente ci sta aperto innanzi agli occhi (io dico l'Universo), ma non si puo intendere, se prima non s'impara a intender la lingua, e conoscer i caratteri ne' quali e scritto. Egli e scritto in lingua matematica e i caratteri son triangoli, cerchi ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi e impossibile intenderne umanamente parola; senza questi e un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto. Ma posto pur anco, come al Sarsi pare, che l'intelletto nostro

debba farsi mancipio dell' intelletto d'un altr' uomo (lascio stare ch'egli, facendo cosi tutti, e se stesso ancora, copiatori, lodera in se quello che ha biasimato nel Signor Mario [Guiduccius]), e che nelle contemplazioni de' moti celesti si debba aderire ad alcuno, io non vedo per qual ragione ei s'elegga Ticone, anteponendolo a Tolomeo e a Niccolo Copernico, de' quali due abbiamo i sistemi del Mondo interi e con summo artificio costrutti e condotti al fine: cosa ch'io non vedo che Ticone abbia fatta, se gia al Sarsi non basta l'aver negati gli altri due e promessone un altro, se ben poi non eseguito. Ne meno dell'aver convinto gli altri due di falsita vorrei che alcuno lo riconoscesse da Ticone, perche, quanto a quello di Tolomeo, ne Ticone, ne altri astronomi, ne il Copernico stesso potevano apertamente convincerlo, avvengache la principal ragione, presa dai movimenti di Marte e di Venere, aveva sempre il senso in contrario; al quale dimostrandosi il disco di Venere nelle due congiunzioni e separazioni dal Sole pochissimo differente in grandezza da se stesso, e quel di Marte perigeo, e appena tre o quattro volte maggiore che quando e apogeo, giammai non si sarebbe persuaso dimostrarsi veramente quello 40 e questo 60 volte maggiore nell' uno che nell' altro stato, come bisognava che fusse quando le conversioni loro fussero state intorno al Sole, secondo il sistema Copernicano: tuttavia, cio esser vero e manifesto al senso ho dimostrato io, e fattolo con perfetto telescopio toccar con mano a chiunque l'ha voluto vedere. Quanto poi all' Ipotesi Copernicana, quando per beneficio di noi Cattolici da piu sovrana sapienza non fussimo stati tolti d'errore ed illuminata la nostra cecita, non credo che tal grazia e beneficio si fusse potuto ottenere dalle ragioni ed esperienze poste da Ticone. Essendo dunque sicuramente falsi li due sistemi, e nullo quello di Ticone, non dovrebbe il Sarsi riprendermi, se con Seneca desidero la vera costituzione dell' universo; e benche la domanda sia grande e da me molto bramata, non pero tra rammarichi e lagrime deploro, come scrive il Sarsi, la miseria e la calamita di questo seculo, ne pur si trova minimo vestigio di tali lamenti in tutta la scrittura del Sig. Mario; ma il Sarsi, bisognoso d'adombrare e dar appoggio a qualche suo pensiero ch'ei desiderava di spiegare, lo va da se stesso preparando, e somministrandosi quegli attacchi che da altri non gli sono stati posti. E quando pur io deplorassi questo nostro infortunio, io non vedo quanto acconciamente possa dire il Sarsi, indarno essere sparse le mie querele, non avendo io poi modo ne facolta di tor via tal miseria; perche a me pare che appunto per questo avrei causa di querelarmi, ed all' incontro le querimonie allora non ci avrebbon luogo quando io potessi tor via l'infortunio.

De causis curvae cometarum caudae haec se defendens contra Sarsii objurgationes affert Galilaeus: Troppo veramente si demostra il Sarsi desideroso di spogliarmi, anzi del tutto snudarmi di ogni benche lieve ornamento di gloria; e qui, non contento di scoprire, la ragion prodotta per mia dal Sig. Mario, onde avvenga che la chioma della Cometa talora ci apparisca piegarsi in arco, essere falsa e non conchiudente, aggiunge, in quella non esser da me arrecato niente di nuovo, ma il tutto molto inanzi essere stato scritto e pubblicato, e poi come falso rifiutato da Gio. Keplero: talchè nell' animo del lettore, qualunque volta egli si fermasse sopra la relazion del Sarsi, io resterei in concetto non solo d'involator delle cosi altrui, ma di ladruccio dappoco che audasse raggranellando fino alle cose rifiutate. Ma chi sa che anco forse la piccolezza del furto non mi renda piu colpevole nel concetto del Sarsi, che se io con maggiore animo mi fussi applicato a prede maggiori? E se per avventura io, in cambio di rubacchiar qualche cosarella, mi fussi con maggior generosita messo alla cerca di libri non cosi noti in queste nostre parti, ed incontratone alcuno di qualche bravo autore avessi tentato di sopprimere il suo nome, ed attribuire a me tutta l'opera intera, forse cotal impresa gli saria paruta altrettanto eroica e grande, quanto l'altra pusillanima ed abbietta; ma io non son di tanto cuore, e liberamente confesso la mia codardia. Ma se io son poveretto e di ardire e di forze, sono almanco da bene, ne voglio, sig. Lottario, immeritamente restar con questo fregio su il viso, ma voglio liberamente scrivere e palesare il vostro mancamento, e non penetrando io da quale effetto possa esser nato, lascero che voi stesso lo specifichiate poi nella vostra scusa.

Volse gia Ticone assegnar la causa di cotale apparente curvita, riducendola ad alcune proposizioni dimostrate da Vitellione; ma il sig. Mario mostro che quello non aveva comprese le cose scritte da quell' autore, le quali sono rimotissime dal servire al proposito di tal piegatura. Soggiunse l'istesso sig. Mario quella che a se ed a me era paruta la vera causa e dimostrativa ragione: si leva su il Sarsi, e volendo confutarla, e di piu manifestarla cosa del Keplero, cade con Ticone nell' istessa fossa, e si dichiara non avere inteso niente di quello che scrivono il Keplero ed il sig. Mario, o almeno dissimula l'intender l'uno e l'altro, e vuole, che ambedue scrivano l'istessa cosa, mentre scrivono cose differentissime. Il Keplero vuol render ragione della curvita, come che essa chioma sia realmente e non in apparenza solamente curva, il sig. Mario la suppone realmente diritta, e cerca la causa della piegatura apparente. Il Keplero la riduce ad una diversita di refrazioni dei raggi stessi solari, fatte nell' istessa materia celeste in cui si forma l'istessa chioma, la qual materia, in quella parte solamente che serve alla produzion della chioma, in altri ed altri gradi di vicinita all' istessa stella sia piu e piu densa; sicche facendo altre ed altre refrazioni, dal composto finalmente di tutte ne risulti una total refrazione distesa, non direttamente ma in arco. Il sig. Mario introduce una refrazione fatta, non da' raggi del Sole, ma dalla specie dell' istessa Cometa, non nella materia celeste aderente al capo di quella, ma nella sfera vaporosa che circonda la Terra: sicche l'efficiente, la materia, il luogo ed il modo di queste produzioni sono diversissimi, ne hanno altra comunicanza tra di loro questi due autori, che questa sola parola refrazione. Ecco le parole precise del Keplero: *non refractio potest esse causa inflexionis hujus, ni nescio quid monstri confingamus, materiam aetheream certis gradibus propinquitatis ad hoc sydus magis magisque crassam, nec nisi ex una sola parte, in quam cauda vergit* (cfr. vol. II. p. 296). Ah, sig. Lottario, e possibile che voi vi siate lasciato trasportar tant' oltre dal desiderio di oscurare il mio nome, qual egli si sia in materia di scienze, che non solo non abbiate avuto riguardo alla riputazion mia, ma ne anco a quella di tanti amici vostri? a' quali con fallacie e simulazioni avete cercato di far credere la vostra dottrina ferma e sincera, e con tal mezzo avete fatto acquisto del loro applauso e delle lor lodi, che adesso, se mai accadera che essi veggano questa mia scrittura, e per essa comprenando quante volte ed in quante maniere voi gli avete voluti trattar da troppo semplici, ei si terranno scherniti da voi, e la stima e la grazia vostra negli animi loro mutera stato e condizione. Differentissima e dunque la ragione prodotta e rifiutata poi dal Keplero; il quale, come persona conosciuta da me sempre per non men libera e sincera che intelligente e dotta, son sicuro che ei confesserebbe, il nostro detto essere in tutto diverso dal suo, e che come il suo merito il rifiuto, questo merita l'assenso, perche e vero e dimostrativo, benche il Sarsi s' ingegni di confutarlo.

Sarsius, acerbius Galilaei verbis castigatus et ludibrio habitus, rursum in arenam procedit libro, inscripto: „Ratio ponderum librae et symbellae, in qua quid e Lotharii Sarsii Libra astronomica quidque e Galilaei symbellatore contra Libram edito de cometis statuendum sit, collatis utriusque rationum momentis philosophorum arbitrio proponitur" (Parisiis. Neapoli 1627), de quo hoc tantum notamus, Sarsium errorem a se commissum revocare, quod Galilaeum plagii suspectum reddiderit de curvatione caudae cometae.

Controversiis de cometarum loco se immiscuit Fortunius Licetus Genuensis (nat. a. 1577, med. et phil. prof. Pisae, postea Patavii, mort. 1656) in libro inscripto: De novis astris et cometis libri sex. Ven. 1623. Ingenti literarum doctrina aggreditur medicus opus suum, undequaque allatis testimoniis veterum et recentiorum, astronomorum et philosophorum, poëtarum et historicorum, unde hanc deducit sententiam: nullus astronomus huc usque veram et satisfacientem protulit explicationem naturae, ortus et loci cometarum; cometae quidam infra Lunam exstiterunt, „effectrix causa talium cometarum est portiuncula ignis, desursum motu diurno sparsi in subjectam exhalationis inflammabilis massam condensatam, comparent raro in sublimi aëre aut igneo elemento quandoque condensantur ex aëre frigido." Plerosque vero cometas

supra Lunam exstitisse censet, condensatos ex aetheris partibus diaphanis seu impurioribus, „vel a coeli essentia semet ipsam sponte conglobante, vel a stellarum, mundo coaevarum, corpulentia, vel ab earundem orbiumve integrorum intelligentia, stellas invisibiles parvitate plurimas in unam, magnitudinis visibilis, cogente componenteque.“ Cometas, pergit Licetus, fulgere vel propria luce vel lumen Solis reflectere; comam oriri „ex radiis altius imbibitis, vel proprium lumen in umbra corporis cometici videri.“ Motum cometarum, probare vult Licetus, esse in circulo, „descripto in maximo circulo“, et per „parallacticam regulam“ posse altitudinem certo definiri. Has assertiones Licetus Aristotelis dictis conciliare anxie studet pergitque in hoc conatu in libro, qui anno 1625 praemissum sequebatur (Controversiae de cometarum quiete, loco boreali sine occasu, parallaxi, Aristotelica et exacta theoria peripatetica. Venetiis), „motus calumniis mathematici cujusdam Patavini Gymnasii, alienorum dogmatum transscriptoris, ab auditoribus exsibilati, non parcente lapidibus studiosa juventute.“ Mathematicus iste fuit Jo. Camillus Gloriosus Gifonensis, qui in lectionibus publice Patavii (1619) habitis quae de cometis sentiebat contra Aristotelis et Aristotelicorum opinionem satis convenienter proposuerat, quibus motus Licetus, ad defendendam Aristotelis auctoritatem librum suum, quem modo diximus, in publicum emisit. Gloriosus, ut Licetum refutaret, lectiones illas typis mandavit. (De cometis dissertatio astronomico-physica, publice habita in Gymnasio Patavino. Ven. 1624.) Negat Gloriosus, Aristotelem cometis tribuisse parallaxin, queritur, Aristotelis sectatores, mathematicae et astronomiae expertes, nimium fidere dialecticis artibus, rejicere observationum testimonia et astronomorum dicta, cum regula sit in contrarium, standum esse peritis in arte sua. Talem peritiam Gloriosus in libro suo sufficientem exhibet, ita ut jure meritoque ignorantiam Liceti in mathematicis reprehendat. Dedicavit librum suum Gloriosus Marino Ghetaldo, cui refert, successisse se ante decennium Galilaeo in gymnasio Pataviensi, renunciasse autem professurae, ut „suus“ esse posset. (Mortuus est anno 1643, annum agens 71um). His addimus, Gloriosum respondisse Liceti objurgationibus anno 1626, mathematicis innixum fundamentis in libro, quem inscripsit: Responsio ad controversias de cometis peripateticas.

His intermixtis redimus ad Claramontium, aeque ac Licetus Aristotelicum. Aegerrime tulit Claramontius Kepleri defensionem Tychonis, quae quidem minus polita erat, quam eques Caesenas, professor Pisanus, audire consueverat, eumque refutare conatus est in responsione, inscripta: Apologia Sc. Claramontii pro Antitychone suo adversus Hyperaspistem Jo. Kepleri. Confirmatur in hoc opere, rationibus ex parallaxi praesertim ductis contrariisque omnibus rejectis, cometas sublunares esse, non coelestes. Ven. 1626. Claramontius in „Antitychone“ verbo tantum Keplerum satis modeste nominat: „Nemini admirationi sit, quod nunquam in hoc libro meminerim Kepleri, viri alioquin clarissimi, qui eandem et ipse sententiam, quam in ceteris reprehendi, tuetur; quod inde factum est, quoniam, dum exscriberem, opera ejus nulla ratione consequi potuerim. Obtinebo tamen viri monimenta et in libro, qui restat conscribendus de stella anni 1572 et de stella 1604, quaecunque non commisi reponam“ (ex „appendice“ ad indicem). Ad haec referenda sunt Kepleri verba in praefatione Hyperaspistis nro. 4. In „Apologia“ stomachabundus Claramontius Keplero respondit, non ad veritatem illum scribere, sed ad causam, „pro rationibus instantiisque geometricis, quibus carebat, totum librum refercit jurgiis ac contumeliis, indignis non dicam homine litterato et gravi sed homine, sed mulierculis inter se altercantibus. Effrenis maledicentia hominis, turpiter mentientis, me, fateor, ab initio acriter commovit, insuetum hucusque audire cujuspiam in me maledicta; successit admiratio, qui factum sit, ut conatum hunc meum veritatis inquirendae in tam gravi tamque late patente disputatione summo iracundiae aestu, incredibili linguae intemperantia Keplerus exceperit. At agnovi causam, quam ob rem adeo sit ad-

versarius commotus: timuit atque timet ab impugnatione mea regno cuidam suo, nempe antiquae et tutae, ut arbitrabatur, jam possessioni hujus opinionis, cometas in coelo nasci, cui ille ceu solidissimo fundamento magnam partem suorum dogmatum et operum superstruxerat. Arx eorum erat argumentum ex parallaxi, quo tanquam invicto utebantur. Hoc ipsum nunc imbecillum contra veritatem antiquae sententiae detegitur, at contra falsitatem novae summi roboris esse ostenditur adeoque ut argumentum ineluctabile in eam retorquetur. Non itaque mirum, cum intra penetralia munitissimi ac summi eorum propugnaculi rationes meae penetraverint, si sit adeo perturbatus Keplerus; causa timoris praevalida est, attamen timor illaudabilis. Non enim ad nostras positiones tuendas, sed ad veritatem indagandam omnes nostri studiorum conatus tendere debent.“ Hac ratione Claramontius contra oppugnatorem mathematicum et astronomum rem suam defendere studet, per totum librum rationibus dialecticis et paucissimis astronomicis iisque male adhibitis Kepleri rationes evertere conatus. Ad hoc scriptum Keplerus non respondit. In literis ad Crügerum datis d. 1. Maii 1626. legimus: „Scribit ad me Jesuita Viennensis Paulus Guldin, Claramontium Romae extrudere refutationem mei Hyperaspistis, sed censuisse socios suos, qui sunt Romae, me confirmandum ne animo defetiscar, causam enim Germani pro Germano bonam esse. Nisi fallor, Sarsius ille in appendice Jesuita et ipse est mihique hoc nescio quis retulit. Ille, si non Davus est, sentiet punctus. Doceat suam Perillus (ille Phalaridis) mugire bovem, aheneam scilicet, ipse suo cruciatu eam vocalem reddat, cur enim eam struxit in perniciem hominum; ut illi pontificis adulatores eo efferunt ejus auctoritatem, ut tandem ne ipsis quidem hiscere de rebus etiam naturalibus liceat. Etsi formidat Sileni frontem Aegle etc., ineptus eo extendit censuras illas Romanas Coperniceorum, quorsum fortasse non extendit illas ipse pontifex, quas posset Jesuita commoda interpretatione sic lenire, ut vel ipsum pontificem haberet secundum. (cfr. p. 151.)

Ad amicum Berneggerum haec dedit Keplerus: Erunt forsitan Argentinae nobiles Dani, nisi tamen hodie omnes militant regi suo. Si quorum tibi copia est, rogo perconteris de Braheanis. Dedicavi ipsis Hyperaspisten, nondum repraesentavi exemplaria; cuperem esse civilis et civilitatem sollicitare mutuam, sed occasionibus destituor.

In eo libro acer fui et acerbus in Claramontium, nolim tibi exemplo esse (cfr. vol. VI. p. 621). Sumsi mihi auctoritatem doctoris in artis cavillatorem imperitum. Jam ille apologia edita pro juvene temerario, famam affectante, prodit mihi Senator Caesennas, senecta venerandus, legatus reipublicae suae ad summos pontifices, legum emendator. Talem ex stilo et studio praepostero odorari non potui. Ego, si quid contra, solum hoc agam, dimissa quaestione, in qua senex delirat, moralia tractabo, me excusans, expostulans cum illo, protestans. Sed desino cum papyro, quae est ejus paginae, qua Tabulae meae imprimuntur, quarta pars. Vale. Ulmae $\frac{\text{30. Apr.}}{\text{9. Mai.}}$ 1627.

Ad quaedam Kepleri loca in Hyperaspiste nos annotavimus ea, quae Claramontius in Antitychone dixerat vel in Apologia responderat. Hic monemus, Claramontium Apologiae suae anno 1636 („approbatio proeli“ S. Officii data est anno 1632) adjunxisse librum, quem inscripsit: De sede sublunari cometarum opuscula tria, in supplementum Antitychonis cedentia: 1) consideratio observationum Indarum cometae anni 1618, 2) consideratio ac solutio

rationum pro coelesti cometarum sede (Santutii, Rothmanni, Kepleri, Snellii, Fieni et Fromondi), 3) libellus apologeticus. Amstelodami. De hoc libro plane nihil dicendum est, quod ex parte priora repetit, ex parte falsa tradit, nisi hoc, in „libello apologetico“ auctorem etiam socium refutare, Fortunium Licetum, qui quibusdam cometis sedem supra Lunam tribuerat, re vero et facto plane se gerit Aristotelicum. Praeter jam dicta opuscula Claramontii haec sunt insuper notanda: De tribus stellis, quae a. 1572, 1600, 1604 comparuerunt. Cesenae 1628. (Contendit, illas sublunares fuisse). Difesa al suo Antitychone etc. Firenze 1633. (Inest huic libro defensio contra Galilaeum, qui in „Dialogis“ Claramontii sententiam in risum verterat.) Denique, ut prorsus evertet recentiorum de motu Terrae hypotheses, edidit Claramontius „Opus de Universo“ (a. 1644. Coloniae), satis quidem prolixum, sed pari passu procedens cum reliquis defensoris hujus Aristotelicorum scriptis. Notandum insuper est, Claramontium a quibusdam iis adjungi, qui Romae Galilaei provocarunt damnationem.

Superest ut pauca dicamus, quae Claramontium moverunt ad conscribendum suum „Antitychonem“. Tycho in Progymnasmatum parte secunda, quam inscripsit: De mundi aetherei recentioribus Phaenomenis, capite VI: „De situ cometae (1577), quoad mundi diametrum ex ipsius parallaxibus, et an is in aetherea, an vero in elementari regione exstiterit, demonstrative concludere“, haec dicit.

Paravimus in omnibus antecedentibus viam ad investigandum demonstrandumque id, quod tantopere, tot jam elapsis seculis ab omnibus pene philosophis in varias sententias disceptatum est et a nullo hactenus penitus decisum. Utrum videlicet possibile sit, cometas in aetherea mundi regione, intra orbes coelestes generari, an vero juxta Peripateticorum placita, omnes infra Lunam, in suprema aëris regione necessario versentur. Est sane hoc negotium, ut praecipuum inter ea, quae de cometis dici inquirique merito debeant et sine quo cetera omnia, quae in medium adferuntur, manca existunt, ita etiam omnium difficillimum, et non solum labore, sed etiam magna subtilitate industriaque indiget; adeo ut vulgares astrorum observatores cum suis puerilibus et ludicris instrumentis prorsus respuat. Res enim versatur hic circa minima, ex quibus maxima concluduntur, cum illi ut plurimum circa maxima etiam caecutiant et aberrent. Ut ob id non usque adeo mirum sit, tantam esse discrepantiam inter philosophos hac de re et tam diversas etiam neotericorum ex observationibus erroneis petitas sententias; adeo ut quam plurimi, qui de hac materia aliquid in medium protulerunt, etiam inter eos, qui non vulgares haberi volunt, longissime (quod salvo uniuscujusque honore dictum volo) a scopo petito aberrarint, ut suo loco in singulis satis evidenter demonstrabimus. Neque sane ulterius admiror, tot praestantes astronomos etiam hallucinatos esse circa parallaxin hujus cometae indagandam demonstrandamque, cum non pauci ex iis parallaxin sensibilem Stellae Novae attribuerint, adeo ut quidam non dubitarint, elementarem eam extitisse, pronuntiare. Cum tamen facillime, etiam absque ullo pene instrumento, deprehendi poterat, illam circa verticem aeque ac juxta horizontem eandem exquisite a vicinis fixis obtinuisse distantiam, quod fieri nequaquam potuisset, si adeo vicina nobis fuisset, ut Terrae semidiameter sensibilem parallaxin, cui ipsa etiam Luna obnoxia est, induxisset. Verum Stella illa re vera omnem aspectus diversitatem excludebat, et non aliter quam affixa sidera se respectu Terrae revolvebat; ut in priori libro, ubi de hac ex professo egimus, infallibili ratione aliquoties demonstratum reliquimus. Facilitatem autem hujus rei observandae pervestigandaeque peperit tum situs hujus stellae semper aspectabilis, eo quod circulum circa polum magnum quidem, sed cujus pars nulla occideret, motu primi mobilis designaret, neque adeo declivis in minima altitudine fieret, ut vapores circa horizontem per radium refractum locum ejus aliorsum visui insinuarent, perpetuoque in eodem loco fixa stetit; unde motus proprius nullam in indaganda parallaxi difficultatem causari

poterat. At in hoc cometa, quoad parallaxes enucleandas major longe inest laboris perplexitas et subtiliori opus erit pervestigationis methodo, neque etiam adeo simplici, eo quod is nec in meridiano aspectabilis fuerit, nedum ut non occideret, et motum etiam proprium obtinuerit eumque non semper aequalem, sed successive se remittentem. Nos tamen certis et diversis rationibus, omnibus his difficultatibus praevenientes, liquido demonstrabimus, hunc cometam minime in elementari regione extitisse, sed longe supra Lunae sphaeram in ipso aethere cursum suum absolvisse, contra quam Peripatetici, Stagiritae illius authoritati insistentes, hactenus subtilibus suis argumentationibus, nulli tamen experientiae vel demonstrationi certae innixis, nobis persuadere conati sunt. Idque nunc eo audentius contra eos eorumque asseclas asserere licebit, quod in Nova illa, de qua modo diximus, Stella in ipso aethere insolitas generationes nonnunquam existere adeo manifeste apparuit certoque demonstrabatur, ut qui de hoc amplius haesitare velit, deridendus potius et tanquam sensu communi carens a veritatis schola explodendus merito veniat, quam ut responsione dignus censeatur. Cum itaque ratio investigandi parallaxin in hoc cometa non usque adeo simplex et facilis (ut diximus) existat, qualis in Stella illa Nova sese obtulit, et multae viae alias a mathematicis praestantibus repertae sint ad parallaxium demonstrationem perveniendi; primum quidem ab eximio illo artifice Johanne Regiomontano Franco, edito de hac materia peculiari Libello, tum etiam a quibusdam recentioribus non vulgaribus mathematicis: tamen cum nulla earum mihi satisfacere videatur ad hujus cometae parallaxes enucleandas, eo quod maxima pars transitum per meridianum aspectabilem praesupponat et omnes illae viae cometae motum nullum alium quam primi mobilis admittant, quae duo in hoc neutiquam locum obtinebant, adde, quod ut plurimum illae rationes temporis exquisitissimam notitiam requirant, qua in parte quam facile aberrari possit, norunt, qui in hoc pulvere diligentius versati sunt, et ob id illae inductiones ex minimis, quorum parva aberratio, quae vix caveri potest, in maximam crescit deviationem, mihi semper suspectae fuerunt. Idcirco, ut nos in praesenti negotio omnes a certitudinis scopo abducentes labyrinthos evitemus et difficultatibus sese ingerentibus opportune occurramus, superatisque errorum scopulis ad veritatis planitiem exoptatam conscendamus, tribus potissimum modis demonstrabimus, quod cometa hic elementaris nequaquam extiterit. Primum, et quasi generali ratione, ex ipso ductu et motu, quem toto durationis tempore observavit, circulique tramite et declinatione, quem suo cursu designavit. Secundo particularius idem pervestigabimus ostendemusque ex distantiis a quibusdam peculiaribus fixis sideribus, viae cometae vicinis, quas interlapsis aliquot horis observavimus, cum altior decliviorque ipsius supra horizontem positus conspiceretur. Tertio ex collatione observationum in semotis sphaerae inclinationibus, ab aliis mathematicis exquisite deprehensis et cum nostris, habita ratione interjectae Telluris portionis, diligenter collatis, idem enucleare conabimur. Confidoque his tribus comprobationibus certo convinci posse, cometam hunc supra Lunam in ipso aethere locum obtinuisse; quibus tamen, quasi appendicis loco, subjungamus aliqua exempla Regiomontanicae ratiocinationis, quae ex duabus datis altitudinibus et azimuthis, cum intervallo temporis cognito, parallaxin indagare docuit; ne veterum inventa vel ignorasse vel neglexisse videamur, et ut id, quod prius innuimus, ejusmodi inductiones non ita bene in praxi atque speculatione locum obtinere, manifestum reddatur.

Quae in praemissis Tycho de peripateticorum errore dicit, pupugerunt Claramontium, Aristoteli addictissimum, ut contra Tychonis placita insurgeret. „Obtinuit, inquit, in scholis opinio, longo seculorum cursu jam confirmata, quod cometae sublunares sint ac elementares. Qui doctorum inveteratus consensus nisi evincit, ut religiose haereamus, saltem jure sibi vindicat, ne leviter recedamus. Par est, vel credere, quod veneranda scriptorum antiquitas ad haec usque tempora credidit, vel nonnisi necessariis rationibus a confirmato dogmate divelli. Tycho hoc a se observatum existimavit, nempe arbitratus est, se ab Aristotelico placito non leviter recessisse, sed certissimis solum

demonstrationibus deductum, quas idcirco Atlantaeas invicti roboris, geometricae certitudinis vocavit idque genus aliis praeconiis et cognomentis exornavit. Certe si haec essent viri rationes, quas ipse praedicat, et exuere nos oportebat veterem falsitatem et novam veritatem induere. Verum longe eas abesse a demonstrationis charactere vidimus, deceptorias esse pravaeque dispositionis ignorantiam pro scientia inducere ostendimus. Ex hoc consentaneum est, in antiquo potius placito permanere, quam in fallacis sectae, quae falsa pro verissimis vendidat, partes transire, etiam si nulla alia ratio scholae suffragatur, quam haec, quod nullas alicujus momenti patiatur ex adverso. Verum enim vero etiam pro antiquo dogmate naturalis philosophia valida argumenta subministrat, quae commentariis meis de cometis reservo.

Finem facit edicto: Cometae infra Lunam sunt; suntque rationes opticae ac geometricae, id certo concludentes.

De forma, qua prodiit Kepleri Hyperaspistes, notamus, eandem fuisse qua Optica exsculpta est, quam dicunt quarti minoris. In marginibus signata sunt folia Claramontii Antitychonis et in fine additus „index rerum memorabilium", quod utrumque omisimus, reservantes indicem ad indicem generalem, quem volumini octavo hujus editionis subjungemus.

Summam rerum hanc Keplerus exhibet:

Anti-Tychonis partium contenta, dispositio et examen.

Liber I. Tradit doctrinam parallaxium. (Praef. 7.)

Libri II. cap. 1. 2. 3. Argumentum Tychonis primum a circulo motus cometae maximo. Id dilatatur per duas species motus coelestis, et per causas motuum physicas et metaphysicas, per verisimilitudinem cognationis motuum et loci, denique per auctoritates philosophorum et theologorum.

Cap. 4. Considerantur Claramontianae solutiones hujus argumenti. Ubi an argumentum necessarium, an trajectiones sublunares subordinentur circulo magno? Dissimilitudo hic inter missilium et cometae apparentiam. An stella Magorum faciat instantiam? An motus ex aliqua stella et libramentum gravitatis componant apparentiam circuli maximi? An sidus aliquod rei sublunari conciliet motum concentricum? An gravitas? An cometa ad centrum latus? An cometae motus sub circulo maximo incesserit? An omnes locorum cometae distantiae spectaverint ad idem eclipticae punctum?

Cap. 5. Secundum (in numeratione Claramontii) Tychonis argumentum a motus regularitate. Eam esse constantiorem quam in sublunaribus. Quae sit coelestium motuum regularitas? Quo sensu cometa proportionaliter motum diminuerit.

Cap. 6. Consideratur instantia et calculus Scipionis, idem eclipticae punctum tetendit cometa.

Cap. 7. Tertium Tychonis argumentum a celeritate motus cometae, ut probabile defensum, non ut necessarium.

Cap. 8. Quarta Tychonis argumentatio a concinnitate viae cometae inter tropicos.

Cap. 9. Diluuntur oblocutiones Claramontii contra rationes istas junctas.

Cap. 10. 11. Quinta et principalis ratio Tychonis a nullitate parallaxeos cometae per distantias a fixis ad diversas horas ejusdem diei. Effugia Claramontii per fictionem Tychonis, per differentiam veri et visi motus, per minimas discrepantias, per refractiones.

Cap. 12. Sexta ratio Tychonis, qui nullitatem parallaxeos probat ex collatione observationum suarum cum observationibus aliorum in diversis locis.

Cap. 13. Diluuntur objectiones frivolae Claramontii contra observationes Tychonis ipsius, contra observationes aliorum, contra fictionem Tychonis et secundum eam institutum calculum hallucinantem, demonstrationis labeculam, *ἀκυρολογίας*, damno ad principalem demonstrationem nullo.

Cap. 14. Septima ratio Tychonis, ubi nullitas parallaxeos probatur ex obser-

vationibus diversarum horarum ejusdem diei. Hujus processus differentia a priori capite 11.

Cap. 15. Diluuntur objectiones Claramontii contra visas altitudines; contra diversitatem altitudinum observatarum a computatis; contra declinationem, quasi alienam; contra fictionem parallaxeos magnae. Processus verior ex Tychonico converso. Contra discrepantiam altitudinum visarum et pro visis computatarum. Contra errores in observando. Ob refractiones. Contra subtilitatem inobservabilem.

Cap. 16. Octava ratio Tychonis, processus Regiomontani priori cognatus.

Cap. 17. Diluuntur exceptiones Claramontii ob refractiones. Processus hic in exemplo Tychonis continuatus. Ejus instructio tutior. Cur Tycho hoc subtili et difficili processu utatur. Temporis observati immistio causa perturbationis.

Cap. 18. Observationes Tychonis contra calumnias et fraudes Claramontii defensae.

Cap. 19. 20. Rationes Tychonis aliae sparsae passim objectionumque contra eas solutio. Prima similis illi cap. 12. per meras aliorum observationes, sed diversis locis habitas, eadem hora. Scipio elusurus argumentum, casus recenset, qui faciunt instantiam, sc. omittit causam argumento propriam. Redarguitur parallaxi latitudinis. Argumentatio pro cometae anni 1585 loco coelesti.

Cap. 21. 22. De cometa anni 1585, eam coelestem fuisse.

Cap. 23. 24. De cometa anni 1590, et quae ejus loco coelesti objicit Claramontius, ea diluta, ob refractiones, ob regularitatem.

Cap. 25. Rationes aliorum pro loco coelesti cometae anni 1577. defensae contra Claramontium. — Cap. 26—28. De cometa anni 1618. rationes anonymi et Claramontii refutationes consideratae. — Cap. 29. Diluuntur objectiones Claramontii contra argumentum ab apparentia cometae cum eadem fixa. — Cap. 30. Argumenta de mole cometae. Ex trajectione probatur materiae ortus coelestis. — Cap. 31. De cauda cometae.

Cap. 32. Ratio pro cometae anni 1618. loco coelesti, a tubo optico expensa.

Libri III. cap. 1. Primum argumentum Claramontii pro cometarum loco elementari, a motus irregularitate, examinatum.

Cap. 2. Argumentatio secunda Claramontii ex parallaxi cometae, quam ex observatis Tychonis se putabat exstruere. Ejus profligatio.

Cap. 3. Index est sequentium.

Cap. 4. Ex conjunctis Landgravii et Tychonis parallaxin se putat exstruere; assumit autem observationes, destruentes demonstrationem. Confugit ad refractiones. Repellitur.

Cap. 5. 6. Ex una copula observationum duarum, altera Tychonis, altera Landgravii exque earum differentia in longum et latum, quae est de vitio observationis alterutrius, demonstrat ipse parallaxin et altitudinem cometae a centro Terrae. Multis modis confutatur.

Cap. 7. Additamentum ad rationem praecedentem profligatur, ademta illi refractione.

Cap. 8. Ex Tychonis et Maestlini copulatis observationibus parallaxeos exstructio dejecta.

Cap. 9—11. Eadem ex Tychonis et Gemmae copulatis, ex Tychonis et Röslini erroneis comparatis.

Cap. 12—15. Ex erroribus, quos Tycho in aliis detexit, per refractionem palleatis, parallaxes exstruit, sed refutatur.

Cap. 16. Auctoritate et observatis eorum, qui cometae parallaxin tribuerunt, astruit parallaxin. Errores eorum defendit, non omnes tamen potest per sua principia. Cometam facit pene Terram contingere.

Cap. 17. Auctoritate Regiomontani pugnat pro parallaxi cometarum, praesertim illius anno 1472. Sic etiam cometae a. 1556. Refutatur verbis Regiomontani.

Cap. 18. Ex cometa anni 1580 ejusque observationibus, quibus qui tunc vixerunt parallaxin destruxerunt, ipse probat parallaxin, sed per observationes, quae evertunt demonstrationem. — Cap. 19. Appendix est ad priora, infert enim, etsi observata locorum vicinorum vix uno minuto differant, hinc tamen insignem fieri parallaxin; ubi redit ad cometam anni 1585; sc. ostenditur, deficere requisita. — Cap. 20. Parallaxin cometae anni 1618 astruit per diversas longitudines caudae observatas.

Cap. 21. Ex duorum locorum nimis vicinorum observationibus hunc cometam sub Lunam detrudere nititur. — Cap. 22. Ab inductione experientiae non sufficientis probare nititur, cometas, ut nova sidera, coelum non ingredi.

TYCHONIS BRAHEI DANI

HYPERASPISTES

ADVERSUS SCIPIONIS CLARAMONTII CAESENATIS ITALI DOCTORIS ET EQUITIS ANTI-TYCHONEM,

in aciem productus

a

JOANNE KEPLERO

Imp. Caes. Ferdinandi II. Mathematico.

Quo libro doctrina praestantissima de parallaxibus deque novorum siderum in sublimi aethere discursionibus repetitur, confirmatur, illustratur.

Francofurti,

Apud Godefridum Tampachium.

MDCXXV.

DEDICATIO.

Inclytae et Generosae Braheorum Genti, Vetusta Nobilitate, Honoribus, Opibus, per Daniae Sueciaeque Regna Clarissimae.

Erant haec olim nobilitatis Cimbricae studia, Generosissimi Nobilissimique Viri, Regibus suis militare, fines late proferre, vicinos expellere aut subjugare, cum gentibus rerum dominis de imperio contendere. Si fas est, divinam providentiam legibus astringere humanis, necessaria fuisse videtur implendo secundum leges divisionis, a Noacho sancitas, orbi terrarum (an malumus maritando) ferocitas ista. Nam et praecipua foecunditas fuit ab omni seculorum memoria populorum frigidi septentrionis, qui Gomeri Cimbrorum conditori sortito obtigit, et deserta aut ab incertae originis barbaris habitata, denique reconditior longinquiorque fuit Germania magna venientibus per adversum Danubium Tirasi, vel per alpes Javani posteris, quam Gomeris filio Ascenez, ex Ponto per adversum Borysthenem subeunti, deinde secundo Duna in Balticum mare defluenti et Scandinaviam vestram Chersonesumque Cimbricam ob opportunitatem tot litorum victusque spontanei ex venatura piscium incolenti.

Postquam impletae provinciae, non septentrionis tantum, sed et Germaniae universae, sed, ex septentrione, Gronlandiae quoque (subsidio scientiae nauticae, cujus schola erat mare Balticum), ex Gronlandia totius novi orbis, quin (ut quibusdam placere video) ipsius etiam Japoniae: jam tempus erat, ut vetera illa studia nobilitatis Cimbricae, Christianis imbuta legibus, mitigarentur, neque arma Cimbrorum, idola colentium, armis Gothorum et Francorum, Christo militantium (qui et ipsi ex illa primaeva Cimbrorum patria profecti exque eodem parente Gomere progeniti erant) opponerentur, quod usque ad Caroli Magni tempora fieri a Nortmannis, majoribus vestris, consueverat, quin potius ut finibus gens unaquaeque suis contenti, pacem inter se sub obsequio Christi domini colerent universi.

Arma tamen adhuc cum genti vestrae, tum Germaniae nostrae sola erant exercendae virtutis materia, armis solis decus famae quaerebatur. Sed

erant innoxia cordatorum arma studiaque Christianae reipublicae utilia: defendere imbecillium opes contra raptores, asserere feminei sexus pudicitiam contra violatores, famam suam innocentiamque contra criminationes injustas vindicare, scelera degeneribus exprobrare, ademtis armis, interdictis hastiludiis, aut negantibus oblato duello.

Successerunt secula, quibus et his moribus fraus obrepsit et altrinsecus ingenio quoque profecit genus humanum pulchrumque haberi coeptum nobilitati, arma in promtu habere, literis a pueris imbui, famam ingenio quaerere. Ex quo tempore nulli provinciarum Germaniae cessit patria nobilitasque vestra. Est in Dania Hafniensis academia, quae cum Germaniae singularum pene provinciarum singulis academiis aequiparetur; sunt quotannis crebri per academias Germaniae, crebri per Italiae atque Galliae adolescentes Cimbrici nobilissimi, quos inter ut gemmae in auro splendet frequens nomen Braheorum.

At non contentus vulgari eruditionis laude gentilis ille vester Tycho Braheus exarsit animo generosissimo, ut eam partem, quae totius literaturae cum sit difficillima, praestantissima tamen certissimaque est, non occuparet tantum, sed penitus perficeret aque naevis suis vindicaret, eaque ratione, ut olim Cimbri illi antiqui mortales ceteros armis anteire gloriari haud vano praeconio sunt soliti, sic ipse philosophorum vulgus promiscuum scientia operibusque superaret vereque esset id, quod hodie celebratur, Phoenix Astronomorum.

Etsi vero constantissimi vir propositi, cum intelligeret, hanc ad metam sibi properanti impedimento futuros patriae suae mores, diverso proposito, laudabili tamen et illo, tendentium, magno et forti consilio munia nobilitatis hactenus recensita vobiscum gentilibus suis ita partitus est, ut vobis ceteris laudem relinqueret rei militaris in solidum vitaeque genus illi gloriae consentaneum (veneratus equidem haec ipsa in vobis), ipse vitam potius amplecteretur philosophicam, seorsim a strepitu collocatam: ea tamen in vobis est judicii dexteritas, ea prudentia in rerum aestimatione, is virtutis omnimodae amor, ut tanti talisque gentilis vestri vos pudeat nequaquam, quin potius, uti vivum adhuc inque patria versantem coluistis vos ipsi, ex ea digressum coluere Ranzovii cognati, populosissima gens, tanto majori caritate viri, quod essent et ipsi consimilium decorum in sua gente sibi conscii; rursum Pragam euntem ibique versantem coluistis e Danica nobilitate promiscui, si quibus occasio veniendi transeundive (quos inter memini fuisse praecipuique honoris causa nominandum mihi video Illustrem et Generosum D. Ericum Brahe Suecum, Comitem de Wittehorn, Poloniae Regis consiliarium, cujus in ulnis, aspectante me, summus vir exspiravit), sic etiam eo vita laudabiliter functo, ceteris nationibus opera ejus vel admirantibus vel exspectantibus nondum edita famamque nominis ejus magis magisque concelebrantibus, vos quoque honore ejus gentilitatis jure gaudetis merito, eum igitur sartum atque tectum custodire, quantum in vobis situm, paratos vos esse, mihi etiam absenti fit consentaneum.

Haec reputans ego, cum exortum viderem Tychoni vestro post tot jam annos adversarium in Italia periniquum, qui et falsa crimina ingereret et doctrinas ejus praestantissimas imperite argueret, quorum illud more veteri Germanico purgandum esset duello, si auctoris natales dignationem tantam haberent, istud vero non esset vestrae professionis: relicto vobis de illo et judicio et arbitrio, alterum hoc imagine quadam vetusti illius moris in me suscepi, onus scilicet, homini de schola respondendi ex arte, magistroque olim

meo vobisque consanguineis ejus nominique Braheo praestandum hoc officium, ejusque praestiti documentum hoc publicae dedicationis edendum censui, quod, ubi a Christiano Severini Longimontano, olim quidem Tychoni a calculo per annos bene multos, nunc vero professori astronomo in academia Hafniensi, amico meo, comprobari collaudarique videritis, hilari vultu acceptaturos vos et spero, et ut grata vobis haec mea strena sit, etiam atque etiam rogo, omnibusque et singulis Vobis, Viris nobilissimis, officia mea promtissima denuncio. Valete. Viennae Austriae Calendis Januariis anni Christianorum Occidentis MDCXXV.

G. G. Nobb. V. v.

Cultor obsequiosus

Joannes Keplerus,
Germanus, Astronomiae Tychonicae Professor.

Lusus de titulo deque stylo Libri.

Res est ingenii, cur sunt verba horrida Martis,
Haerentque arma armis, pes pede virque viro?
Nimirum quia claret Equo, qui scripserat ANTI:
Alter hic in signum scripsit honoris ὙΠΕΡ.

Alius in Claramontium.

Doctor-Eques: Mirum. Si causam quaeris honoris:
Rem gerit in *Νεκυας* fortiter Anti-Tycho.
Keplerides cur non sit Eques, quem pellere vivus
Non pote defuncti corpore Doctor-Eques?

Paulus Prunmaister,
filius f.
Viennae Austriae in gratiam auctoris, hospitis sui.

TYCHONIS HYPERASPISTES.

Praefatio.

1. Anti-Tychonem Scipionis Claramontii, Equitis et Doctoris perillustris, librum et prolixum pro re, et splendidum, ante tres annos editum Venetiis, tardius quidem quam vellem et auditione et oculis usurpavi, tempore tamen opportunissimo, cum, absolutis tandem Tabulis Rudolphinis, de earum editione ad Ferd. II. Imp. Augustum retulissem, vacatione interim oculis eorumque morbo parta a studio gravissimo, otioque dato et cognoscendi librum opera lectoris et dictandi quid super eo videretur.

2. Quodsi Tychonis Brahe, magistri quondam mei, partes susciperem defendendas in causa etiam perdita, credo non veniam tantum defensioni, sed laudem insuper officio non fuisse defuturam. Nunc postquam totos triginta annos hujus possessionem scientiae, cometas supra Lunam spectari, securus et imperturbatus continuavi, jamque et posteritati, si qua operum meorum cura tenebitur, possessionem hanc in haereditatis partem accensere decrevi: ecce ex inopinato oritur vir doctus, geometriae peritus, in doctrina triangulorum consummatus, in doctrina parallaxium, quae mei juris fundamenta continet, non ut quondam Antonius Fabricius Montepolitianus pueriliter hallucinans (quem ego auctorem ante annos 18 libro de Stella Nova Serpentarii (vol. II. p. 671), pro meritis suis excepi), sed totam illam doctrinae sideralis partem toto operis sui primo libro accuratissime pertractans. Hic, inquam, tot praejudiciis armatus, tot clientelis pollens, litem mihi intendit, de hac mea possessione me dejecturus. Enimvero et universorum, qui mea legerunt, profectus, et privatae meae existimationis interesse puto, ut vigilem, ut inquiram diligentissime, num quid eorum, quae juvenis didici, vir docui, jam aetate inclinata dediscere ceterosque dedocere debeam. Mos hic gerendus est viro perillustri, ad veritatis studium vocanti, nec tam ne auctor magistro meo Tychoni falsa crimina ingerendo, quam ne ipse mihi, errores detectos fovendo, injuriam faciam cavendum.

3. Quanquam haec optima officiorum discrimina non Claramontius demum me docet; jam dudum cum in aliis disciplinae partibus, tum quod hanc

attinet, de cometis, duobus praecipue libris, altero de Stella Nova supra allegato, altero de Cometis hanc me viam ingressum esse lectores mei fatebuntur. Nunquam enim neque sic laudandos esse praeceptores censui, ut error stabiliatur, neque sic parcendum iis, ut veritas lateat.

4. Postquam hunc campum essem ingressus, perlustrato indice, cum ad ejusdem appendicem venissem, aliquantisper restiti, quod viderem polliceri auctorem examen meorum etiam operum. Tribus autem annis ex eo lapsis, cum hic liber est editus, consentaneum erat, vel jam emissum esse aliquid a Claramontio contra meos libellos, vel in propinquo esse ut emittatur. Differenda igitur videbatur haec responsio in eum usque eventum, ut una et eadem opera et de Tychonis et de meis libellis satisfieret Claramontio ejusque lectoribus. Sed recollegi me, sic reputans, aut eadem me forma ratiocinationis uti cum Tychone super loco novorum phaenomenon, aut diversa. Quantum igitur ad identitatem, cum Claramontius ipse speret, mea illa argumenta solvi ex iisdem fundamentis, ex quibus in Tychonem ipse consurrexit, hinc igitur et ego facile praevideo, eadem contraria machinatione murum hunc mihi cum Tychone communem, elusis aut enervatis hujus Scipionis arietationibus, defendi posse. Quod vero ad diversitatem pertinet, sive omittam ego probabilia illa et speciosa, quae Tycho praemittit necessariis, de iis igitur, cum ad mea opera nihil pertineant, non recte actum iri in meorum defensione et vero necessario agendum esse in examine hoc libelli Claramontiani, sive nova insuper afferam, quibus Tycho non sit usus: at iis securitatem ab hoste Claramontio praestitum iri, quantisper ipse haec, quae sunt mihi cum Tychone communia propugnacula parallactica, meis hisce praesidiis resistentibus non expugnaverit.

5. Ut jam non illud dicam, meas cometarum observationes ob visus defectum nequaquam esse cum Tychonicis accuratissimis comparandas, eaque de causa neque conclusiones meas sese propriarum virium amplitudine in tantam sublimitatem erigere, sed in morem vitis imbecillis gaudere proceris illis ulmis Tychonicarum observationum adhaerescere, quas qui ceciderit, inclinaverit, everterit, non is opus habeat, ad mea subvertenda novam operam conferre.

6. Nihil igitur in praesens impeditus Scipionis pollicitationibus, an mavis minis, transeo cum bona Urania ad examen ejus libri pedemque cum Anti-Tychone confero Tychonis Hyperaspistes, ubicunque vel a veritatis illum invenio partibus pugnare, vel in propria etiam opinione, dolo potius quam virtute adversarii, oppugnari.

7. Sequar autem dispositionum veluti aciem, quam Claramontius magno instruxit negotio. Et primum quidem ejus librum, qui occupat facies plus quam centum, quietus praetervehor. Video enim, lectis definitionibus et praecipuis problematibus de parallaxibus, ipsum in via esse campique ejusdem secum nobis copiam facere. Nulla est praecipua scriptoribus circa materiam hanc controversia. Fruatur lector, per me licet, copiis doctrinae Claramontianae quaeque in Regiomontano, Voegelino, Tychone, Magino, ceteris, in meis etiam Opticis capite libri nono brevius quam Scipioni placet, aut sparsim forte prout usus fert traduntur, lector in Scipione, si potest, et prolixius et sub unum aspectum coacta plenis hauriat oculis, plenis digerat cogitationibus continuata plurium dierum lectione, contenta meditatione, ab omni taedio inexpugnabilis; nec pigeat, alicubi etiam vel assuescere privatis Scipionis definitionibus et phrasibus, vel schemata, de quibus textus loquitur, toto libro quaerere, emendare, de novo delineare. Ego totum hunc librum, ut dixi, unico

saltu trajicio. Nam etsi etiam in eo fit Tychonis passim mentio eorumque, quae ipse perperam statuisse arguitur fol. 49, 51, 96, 99, 105, 106, auctor tamen ipse plenam illarum mentionum tractationem in sequentia rejicit.

Ad Lib. II. Anti-Tychonis Cap. 1. 2. 3.

1. Primam Tychonis rationem, cur credat, cometae motum incessisse per sublimia aetheris spatia, Scipio commemorat istam a fol. 111. in 115, quia deprehensum esset observationibus astronomicis, ad calculum geometricum revocatis, cometam toto durationis et transcursus sui tempore spectatum fuisse sub unius et ejusdem circuli per fixas maximi tractu directissimo.

2. Hujus observationis sensus late patet: sequitur enim, ut motus cometae fuerit geminus, unus diurnus cum ipsa tota sphaera fixarum, quo quotidie ex horizonte fuit ortus subque eum exacto arcu diurno rursum conditus; alter proprius, quales planetae per se quisque suos obtinent. Sequitur etiam, ut motus iste cometae proprius duos in sphaera polos observaverit, quos nullus praeterea planetarum observat, ab iisque cometa in tertium usque mensem aequalem distantiam inter eundum custodiverit.

3. Quodsi neque planetarum ullus, neque ulla fixa stella cometae dux fuit ordinatissimae viae, duorum alterum necessarium esse videtur, aut ut Deus peculiarem cometae sphaeram struxerit eamque ut ceteras ab his suis polis suspenderit, ut ita circumactione sphaerae cometa, quippe illi affixus, nullam in partem ab orbita, quae totius coeli media spatia metabatur, deflecteret; aut si hoc est incredibile, ut igitur in ipso corpore cometae vel circa corpus spiritualis aliqua fuerit essentia, rationis particeps et doctrinae sphaericae circulorumque in ea maximorum polorumque, a quibus quilibet eorum describitur, gnara, corporis etiam cometici ad cursus ejus moderandos potestatem arbitriumque obtinens.

4. Est autem verisimile, siquidem dotes istae statuantur inditae fuisse ipsi corpori cometico, ut id corpus in loco sublimiori, nobiliori, tranquilliori nobiliorumque creaturarum patria fuerit, quam haec nostra elementaris regio sit.

5. Auget opinionis verisimilitudinem auctoritas cum physicorum, tum astronomorum ipsiusque adeo Ptolemaei, principis astronomorum, qui super motuum coelestium speculatione de mobilibus globis perfectae divinitatis opinionem concepit. Nec abhorrent scholae Christianae, tantum illud cavent, ne astrolatriae fundamenta struantur, ut igitur divina ista opera circa sidera potius angelis transscribantur. Nihil hic attinet ex meis operibus repetere, quid ipse sentiam de hujus apparentis divinitatis gubernatrice causa: manenti mihi in vestigiis magistri legem ipse hac vice statui.

6. Itaque diurnus quidem cometae motus ad minimum in tantam illum altitudinem evehit, ut in illam regionem inferatur, quae secundum concessionem Aristotelis et ipsa raptum primi mobilis patitur cumque tota machina circa Terram immobilem intra 24 horas gyrata revertitur ad initium; proprius vero motus, Ptolemaica disciplina consideratus, plane coelestem facit.

Quid ad haec Claramontius? Quid? Neutrum largitur, neque hunc sub circulo sphaerae maximo motum idoneum esse loci coelestis argumentum, neque probatum esse, cometae motum intra metas unius circuli maximi sese continuisse.

Sequamur vestigia pugnantis et priorem ejus conatum nos quoque primum examinemus.

Ad Lib. II. Cap. 4. fol. 116.

1. Quod igitur negat, necessario sequi, ut quod omnem cursus sui tractum sub uno certo circulo sphaerae maximo spectandum exhibet, id propterea per coelestes incedat campos: hic, quod meram necessitatem attinet, neque me habet adversarium (quamdiu ex unico mundi loco cometa spectatur et seclusis parallaxibus consideratur), neque Tychonem admodum ferit. Nam Tycho incipiendum sibi ratus ab iis argumentis, quae speciem haberent egregiam ad excitandos lectorum animos super proposita quaestione, contentus esse potuit illa probabilitate, quae et existimatione populari et auctoritate praestantissimi artificis niteretur, secundum doctrinam topicam, quam Aristoteles ipse plerumque in disquisitionibus suis observat. Et in hujus quidem argumenti usurpatione Tycho tanto potuit esse securior, quanto majoris roboris erat sibi conscius per argumenta sequentia.

Sed nos, dimissa propositionis omnimoda necessitate, transeamus ad instantias, quibus vis hujus probabilitatis oppugnatur.

2. Poterat auctor uti illa, quae sumitur ab extento filo Maestlini [1]), ad judicandum, quae stellae in eundem circulum maximum incidant. Filum enim res est oculo plane proxima minimeque in aethere sita. Quodsi cometa aliquis impulsu quocunque secundum fili ejusmodi ductum trajiceret hic in nostro aëre, futurum utique fuerit, ut trajectio ejus sub uno circulo maximo ordinaretur. Inveniet lector hoc genus argumenti passim in meis operibus. At nihil hujusmodi objicit Claramontius: negligenter, si non vidit, sapienter, si quibus operibus huic instantiae contraveniatur praevidit.

3. Nimirum oculus ad sensum immotus locus ejus unicus sit oportet, praetereaque trajectio neque diem integrum, neque horas duodecim, adeoque ne ultra horam quidem continuari debet, et si vel solam horam durat, ad ipsum recta verticem contendat oportet, ne parallaxeos misceatur negotium, cum e contra cometa, plus quam duos menses durans, ortum et occasum quotidie fecerit, ad altitudinem ab horizonte non exiguam enitens.

4. Poterat et disciplinam ipsam adversarius in controversiam trahere, ostendere, nihil esse divinitatis in trajectu rectilineo, si is cometae concedatur, cum pleraque missilia, vi corporea in spatium aëris excussa, regularitatem rectae tueantur; aut si omnino placeat pro cometa circulus, poterat in dilemmate nostro desiderare membrum dissimulatum: nam neque substructione novi orbis opus esse, neque divina in corpore cometae scientia, quin angelorum unum concedi posse, qui corpus cometae etiam in hoc nostro aëre, ut quondam stellam Magorum, regularissima transportet agitatione. Nam etiam Tycho ipse alternat in suis scriptis, nunc ingenitam scientiam statuens, nunc genium subjiciens.

5. At nihil horum Scipio. Crederes etiam hic illum sibi a parallaxibus metuere, quibus similiter etiam angeli opera in elementari regione signaretur. At non est hoc, non metuit sibi a parallaxibus, ne in iis quidem, quae ipse producit.

6. Quid igitur tandem Scipio? Velim equidem audire coram praesentem quidque sibi velit fol. 116. 117. clarius edisserentem. Facilius enim naturae rerum profundum aliquod arcanum extorseris, quam his ejus verbis sensum clarum. Quodsi tamen non omnino frustra desudavi in eruendo sensu, hoc videtur dicere Scipio: posito quod cometa gyretur ab aliquo sidere coelesti, quod non omnino adversetur Tycho, jam id simul et sub circulo maximo

incedere et in elementari regione esse posse. Argumento indigebat instantia, ut in qua asseritur aliquid multum remotum a communi notitia. Ecce igitur et argumentum oppugnatoris: quicquid motum habens circularem circa centrum universi flectit, id incedit sub circulo maximo. Cometae Aristotelici, hoc est sublunares, circulari motu ab aliquo sidere incitati circa centrum universi flectunt: ergo cometae, quamvis sub Luna sint, sub circulo tamen maximo incedunt. [2])

7. Quis priorem neget propositionem, oculo in circuli plano constituto? cum non ea tantum, quae circulari perfecto motu (non ad latera flexo) circa centrum universi tendunt, sed etiam circuli in se reducti supra Terram, in plano transeunte per Terrae centrum et oculum, quin imo et rectilinei motus a medio et ad medium, omnes hi, quod jam ante ultro ingessi, sub circulo sphaerae maximo possint apparere.

8. At ut posterius probet Scipio, hoc opus hic labor est, cometas illos suos sublunares et in circulum agi, perfectum a stella, et circa centrum universi flecti. Nam qui tu probas, circulum illum, coelestis causae sobolem, esse circa centrum? Ob gravitatis, inquis, momenta, quae sunt in materia cometae nihilominus residua? Dico tibi ego, pugnantia esse physice motum deorsum et motum circularem: itaque si vincitur vis naturae deorsum tendens (vel etiam sursum) a causa coelesti et pro suae naturae ingenio in gyrum torquente, vincetur etiam, ne totum circulum e supernis acceptum circa medium ordinet, perinde ac si eum propriae potestatis haberet. Adhuc igitur per hanc a te dictam causam poterit cometa vi stellae circumire in circulo almicantarat, horizonti parallelo, nihil impediente pondere vel levitate corporis cometici, aut si hic vincit pondus vel levitas, vincet omnino causam coelestem, ad circuli leges vocantem, tandemque flexu ex curvo et recto misto in Terram impinget, ut globi e bombardis solent.

9. Exspectabam, ut illud potius causareris, sidera, quae motum cometae inferunt, ipsa quoque circa centrum universi ire; ita causa observati centri non in gravitatis et levitatis momentis esset sita, sed in ipso sidere. Et hic Aristotelem speciosius allegasses, circularem motum definientem, qui circa medium; de astrorum enim coelique motu loquitur. Exspectabam, inquam, sed ex insidiis; habebam enim quod reponerem.

10. Nam sive motum primum spectemus, pateretur utique secundum Aristotelem cometa raptum istum toti mundo communem, etiam sub Luna et in confiniis aëreae regionis existens, at pateretur eum cum jactura centri et cum damno circuli maximi, nam primo motu cometa quemadmodum et ceterarum stellarum pleraeque plerosque suos diurnos descripsit minores et parallelos maximo; sive proprium cometae motum intueamur, jam dixi, nullam in coelo stellam esse, quae eosdem cum cometa isto polos, eundem circulum observaverit in motu suo proprio. Non sequitur igitur, ut sidus aliquod coeleste centrum universi, quod ambit, cometae etiam suo det ambeundum, si inclinationem, si polos, si cetera, quae ipsum habet, ei non transscribit. [3])

11. Et ut ad gravitatis libramenta revertar, si haec in causa sunt, cur quod a causa superna incitatur in orbem, id centrum interim observet: debuit utique hoc circa motum primum potius efficere, quam circa secundum seu proprium. Quicquid enim hujus efficit pondus vel levitas in ordinando (ut rationis usum ei indulgeam) circulo motus proprii (id est, a stella sibi tributi), totum id a motu communi totius machinae, per quem his ejus inclinationibus est transitus, in singulas horas rursus interturbatur; quicquid moliatur circumacta

materia, centrum eminus limis oculis inspectare cogitur; vix semel unico totius durationis die consecuta hoc est, ut in aequinoctialem delapsa centrum observaret in circumactu diurno. Adeoque si ex ingenio ponderis accidit, ut tandem, in aequatorem scilicet cum venisset, hoc consequeretur, cur quaeso conditionem non retinuit? cur ultra perrexit in circulos superiores semper minores minoresque sese ejiciens, centrum iterum deserens? Nam a tropico Capricorni trans aequatorem in tropicum Cancri cometae iter proprium fuisse, in confesso est. Certe equidem ex inclinatione naturali materia circulo acta hunc circa centrum non ordinavit, causa haec nulla est, cur sublunaris cometa sub circulo magno eat, adhuc per Scipionem quidem, quippe dejecta hujus instantiae turri, stat inconcussus murus sententiae per se clarae: id quod sub circulo magno totum cursum ordinat, supra Lunam esse. Nec mei, ut propugnatoris, partes sunt, ostendere muri hujus vitia vel imbecillitatem, exspecto ictus reliquos, scio temporis opportunitates, quando me ex ejus ruina, si metuenda est, in tuta recipiam, scio, quae illi firmamenta ex parallaxibus adjiciam, quibus nixus perstet invictus.

12. Transeo ad alterum Claramontii conatum, quo nititur incertum saltem efficere, ne per demonstrata Tychonica cogamur omnino recipere, cometae cursum sub circulo magno fuisse. Primum ille cum ratione Tychonis (quia omnium ejus punctorum eadem inclinatio ad eclipticam fuit) velitatur levi proelio, cavillatus ἀκυρολογιας nonnullas, cum ipse, qui hoc toties in Magino, in Tychone reprehendit, frequenter eodem crimine, si crimen est, teneatur. Hoc erat ingenuitatis, vim affirmationis claris verbis, si Tychonica non sufficiunt, exprimere. Hoc ajo Tychonem probare: per quaecunque duo puncta cursus cometae apparentis simul et per centrum sphaerae planum agatur, semper idem planum esse, eoque et sectionem plani hujus continuati et sphaerae extimae semper eundem esse circulum maximum, semper, hoc est in singulis punctorum bigis, eodem angulo eclipticam secare locis iisdem.

13. Quid vis tibi Scipio cum inclinationibus, quae sunt inter circulos non maximos? Vis demonstrationis per bina quaeque puncta cursus apparentis circulum ducit, nonnisi maximum, nulli hic neque scriptori neque lectori in mentem venit, quicquam aliud intelligere, nisi per duo puncta maximum. Tu vero, qui ἀκυρολογιας aliorum corrigendas putas, valde hic loqueris ἀκυρως, etiam circulos minores omnibus suis arcubus tueri eandem inclinationem ad circulum alium. Nego tibi de minoribus, nego de quocunque etiam minoris arcu, nego denique de universo minori, praeterquam de unico puncto, in quo concurrit minorum alio aliquo; ejus enim solius puncti inclinatio considerari potest, nec ea aliter, nisi mediante recta, quae circulum minorem tangit in puncto concursus. Cum e contrario inclinationis inter se maximorum mensura vel sine rectis tangentibus habeatur ex arcu maximi tertii, per polos duorum ducti, quod in minorum inclinationibus locum habet minime.

14. Sed ecce se ipsum corrigit auctor, fatetur Tychonem in aptiori sensu accipiendum. Quo vero eo? Quo scilicet ipse Tychonis rationem acceperit lib. I. fol. 105. Et quo tandem sensu Scipio Tychonem intellexit loco allegato? Amens sim, si tres futuri sunt, qui mentem ex ejus loci textu eruant, etiam si cerebrum frangant. Nam et schema deest, nec qua lege describendum sit addidit auctor, et literae ipsae, ut apparet, vitiosae, denique textus omnis perplexus est. [4]) Illud quidem propositione decima capitis illius ultimi de libro primo nimis clarum est, auctorem in errore gravissimo versari, contraque quam toto reliquo primo libro prae se fert, vim usumque doctrinae parallaxium igno-

rare penitus. Anticipemus sane hanc mentionem, quamvis ad doctrinam parallaxium pertineat, quia sic placet Claramontio, quia miscet parallaxes ratiocinationibus de circulo maximo. Remittit enim nos ad fol. 105, ubi contendit, quantisper sumus incerti, num phaenomenon aliquod patiatur parallaxin, ademta nobis esse principia parallaxeos indagandae totamque methodum incertam esse.

15. Non potuit clarius, non significantiori locutione totam astronomiam e fundamentis subvertere. Quid igitur frustra laboravit auctor toto libro primo in explicando parallaxeon ingenio, quomodo scilicet ante cognita earum et certitudine et quantitate ipsae porro sint tractandae, si nunquam fieri potest initium hujus antecognitionis? Quid? tune censes primis astronomis per angelum fortasse fuisse revelatum, an Luna locum permutet in visione et quantum? Aut erat ipsis forte nota via alia dimetiendi intervallum inter Lunam et Terram, ut ex eo dein de parallaxium quantitate judicium ferri posset? Non jubetur astronomus, parallaxium doctrinam aggressurus, non jubetur, inquam, praesupponere parallaxin Lunae veluti a magistro traditam, sed adducitur ad observationes exque observationibus vel longitudinis vel latitudinis (gemina enim est via), si hae cum eo comparentur, quod aequale horisque interjectis respondens est, docetur quantitatem permutationis hujus constituere, ex quantitate parallaxeos intervallum centrorum Lunae et Terrae indagare. Sed plus verborum non est faciendum in re clarissima, nisi velim ab universis astronomis irrideri.

16. Ad rationem veniamus propositionis incertissimae. Cum enim de parallaxi, inquit, sumus incerti, sumus etiam incerti de circuli genere, num in maximo an in minori feratur. Quid facias homini peripatetico, quem perturbat doctrinae mathematicae genus insuetum, ut omnia perperam hoc loco aggrediatur? [5])

17. Audi me peripatetice: propterea attendimus, num in maximo circulo cometa incedat, ut de parallaxi statuere possimus, ideo parallaxin quaerimus, ut ex ea discamus et locum in mundi diametro. Circuli genus in hac indagine praecedit, non sequitur: quo propius circulum maximum manetur, hoc minus cometa locum permutare per diversos in primo motu situs intelligitur.

18. Sed quod propriam hujus loci controversiam attinet, confundis etiam te circa circulos primi motus et secundorum seu propriorum. Verum est, in motu diurno sidus, quod parallaxin facit, ea velut ejici de circulo suo parallelo in circulum australiorem; qui si verus circulus et velut ex centro mundi inspectus inter maximos erat, minorum unus omnino fit veroque vel parallelus (habitantibus sub polo) vel parallelo proximus (in sphaera inclinante) et hoc, quantisper sidus in altissimum coeli locum enisum, non inter zenith et polum, transit; hoc enim si fiat, jam visibilis circulus diurnus secat verum diurnum locis duobus. Hoc inquam verum est de circulo minore, at nihil ad rhombum, nihil ad illum circulum maximum cursus cometae, qui a fixis signatur in motibus cujusque planetae ut cometae propriis, nihil hic inquam est opus imaginatione circuli parallactici totalis in motu primo considerandi.

19. Haud paulo vitiosior est reliqua ratiocinatio, dum ait Scipio, si nesciamus in maximone circulo feratur cometa an in minori, non etiam constare nobis, num arcus, quem exhibet calculus, sit motus ipsiusmet, an eo arcu minor. Nihilne hodie clare? Quid est illud, arcus quem exhibet calculus? cur non nominatur arcus, quem exhibent duae observationes, ad principium arcus altera, reliqua ad finem? Nam observationum testimonia calculo geometrico examinari, id vero pernotum est, nec ut hoc loco inculcetur lector exspectat, alios sensus captans.

20. Jam illa ridicula cura est videre, utrius ex duobus inter se plane vicinissimis circulis portio sit id, quod ex binis observationibus elicitur, dummodo constet, quanta ea sit totius circuli sui portio, ut non repetam, quod modo dictum est, de diurni motus parallelo hic non esse cogitandum; esto etiam, de proprio motus circulo sub fixis incertum sit initio, cujusmodi is omnino sit, at nihil hoc impedit, sufficit vel cogitatu per observationum puncta perfectum maximum ducere, sufficit scire, quanta ejus portio cadat inter illa duo puncta; quod reliquum est, jam ex his arcubus ultro discitur.

21. Nunc illa propositione, ad quam nos disputator remiserat, sic obiter excussa, redeundum est ad subjunctam expositionem rationis Tychonis, *arcus distantiarum inter loca visa, opere triangulorum sumtos, in idem punctum eclipticae collineare*; haec verba tribuit Tychoni.

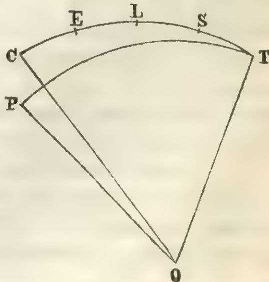
Nominat igitur Tycho arcus distantiarum distantias duorum punctorum inter fixas, omnis astronomia censet esse arcus circuli maximi, per utrumque punctum ducti, mundum sic in centro secantis. Apage igitur circulos minores. Arcus ope triangulorum sumti quid sunt? Intelligisne tu, quid hic dicas? dubitarem, nisi caput tuum 6. pervolitassem, dubitabit vero lector, qui nondum eo usque progressus est.

Explicabo igitur in hunc eventum, quid dixeris, verbis clarioribus. Duo cometae loca duabus observationibus explorata, quodlibet per suam in ecliptica longitudinem aque ea latitudinem, haec inquam sunt illa duo puncta, per quae fingimus traduci arcum circuli magni, tunc ex his datis per praecepta triangulorum elicimus arcum eclipticae inter loca ecliptica duorum horum cometae situum et inter sectionem hujus magni circuli cum ecliptica. Hoc igitur pacto arcus quilibet distantiae duorum locorum, id est circulus magnus per illa duo loca traductus, *collineat*, id est continuatur ad eclipticae certum punctum, ad mutuam nimirum sectionem. Partim igitur fatetur ipse auctor, Tychonem de circulis maximis loqui, partim ipsum fatentem hoc, sed balbutientibus labiis, ego adjuvi. Frustra ergo fol. 118. vulnus inflixit existimationi Tychonis, ut in ipso vestigio sanare iterum posset: praestitisset, in illo pepercisse Tychoni, in hoc suae operae.

Sed nimium proprie reversus sum ad fol. 118. Rursus me linea ultima rejicit ad folium 105; dicit ibi se aliam indicasse instantiam, cur non sequatur, ut arcus distincti cursus cometici propterea subordinentur circulo magno, quia ad idem eclipticae punctum omnes collineant. Regredimur igitur ad fol. 105, ut omnis illa expositio rationis Tychonicae examinetur, instantia repellatur.

Initio mirabile Tychoni dilemma tribuit auctor. Si duo arcus EL, LS in idem collineant eclipticae punctum, tunc motus ELS est arcus circuli maximi. Haec bene habent, jam porro arrige aures. Sic facit Tychonem pergentem: si enim ELS non est arcus circuli maximi, ergo EL, LS vel sunt duorum diversorum circulorum maximorum arcus, vel unius et ejusdem. Nullus unquam dialecticorum, porrecta adversario sua negatione et sic posito, quod ille vult ut ad impossibile ducat, nullus inquam fuit, qui ex eo, quod sic largitur, statim nullo alio interposito consequenti inferat ejus quod largiebatur contradictorium velut confessum, quippe quod ideo remittebatur adversario, quia sine lon-

Fig. 2.



giori deductione confessum nequaquam erat. Velut hic in altera parte dilemmatis fit: si ELS non est in maximo, ergo EL, LS vel sunt in duobus maximis vel sunt in uno maximo. Ecce resumtum, quod remittebatur, in uno maximo. Nam quid est aliud ELS quam EL, LS, si in L nulla fiat divulsio, ut hic in altera dilemmatis parte? Et primi quidem membri remotio ex Tychonis sententia transeat sine vituperio, secundi vero membri refutatio non est aptior, quam ipsius membri velut consequentis jam modo erat assumtio. Dicit enim, hoc posito secuturum aliquid absurdi, nec tamen causam indicat, cur sit secuturum. Injuriam Tychoni facit, ineptissimam illi formam tribuens arguendi.

22. Vis scire Scipio, quae causa sit, cur, si EL, LS collineent in eundem locum eclipticae, propterea ELS sit portio maximi? Dicam: quia cum EL, LS communi termino L copulentur sintque circuli maximi ELT (ut T sit in sectione) et LST, transeunt igitur eorum plana per centrum O, est ergo planum unum ELTO, planum itidem unum LSTO. Tria igitur puncta L, T, O insunt communiter in utroque, cumque semper tria puncta ponant planum, sequitur, utraque illa cum LTO planum unum circuli maximi unius esse. Habes claram rem.

Quid tu vero? Concludit inquis fol. 106. haec ratio, sed nonnisi in aliquo casu et aliquo modo. Imo vero concludit in omni casu et omni modo, in quibus duo arcus EL, LS communi termino L copulantur. Hanc enim conditionem ponimus, cum dicimus, *quaecunque duo cursus cometici puncta*, quod nescio an tu animadverteris. Et quinam sunt illi casus, qui modi, in quibus concludit ratio Tychonis? *Cum,* inquis, *totus LS est ultra LL.* Et omnes casus dixisti et aliquid amplius, quod est de nimio. Omnes, quia semper contiguorum EL, LS alter totus est ultra alterum. Nimium, quia etiam disjunctis terminis arcuum largiris idem, ut si CE et LS uterque in T collineent, et si totus LS est ultra CE, nulla tamen necessitas cogit, eundem maximum ambobus statuere, quantisper non etiam illud alterum adjungitur, ut, si TP ecliptica, cum ea uterque pro se in T continuatus eundem facit angulum STP et ETP, quam rationem tute ipse paulo post usurpas, sed in alia parte dilemmatis, quam audiamus.

23. Negas rationem concludere simpliciter. Non equidem concludit generalius, quam ferre possunt haec verba, *quaecunque duo cursus cometici puncta.* Nam qui dicit *quaecunque duo*, is assumtis CE pro uno arcu, LS pro altero, cogetur etiam EL pro tertio sumere, si postulet adversarius, et sic copulare arcus. Tu vero sub voce *simpliciter* tollis hanc necessitatem copulandi arcus, quae sublata enervat vim propositionis.

24. Contra hanc igitur tuam sic debilitatam propositionem insurge sane argumento; bonum id est, solum infelicitas illa in referendo displicet, quod nec perscribis verba necessaria et admisces non superflua tantum, sed obscurantia vim argumenti. Cum enim incepisses *ex eodem puncto*, quid attinuit adjicere, *extra circulum datum?* Duo sunt dati, ecliptica et via cometae: punctum igitur, quo de loqueris, est in uno datorum, in ecliptica scilicet, quicquid praeterea circulorum detur, extra quos sit hoc punctum, id nihil ad rem et valde contra rem clarandam; obscurat enim.

25. Sed aliam habet hic textus instantiam, ad quam etiam ex fol. 119. provocatur. Sensus hic est, malo enim meis verbis brevitatis causa: nos quidem de punctis E, L, S et ceteris fieri certiores, quod ordinentur in uno circulo maximo, at de ipsis interjectis arcubus certos non esse. Nam fieri

posse, ut cometam iis tantummodo videamus momentis, quibus est in his punctis (puto in consimili situ revolutionis diurnae), temporibus vero intermediis fieri posse, ut parallaxin patiatur, quae nos lateat inque sinus hos arcuum, interjectos inter puncta, sese abdat, et sic iter cometae non sit in circulo maximo, quamvis in paucis aliquot momentis, quibus observatur, puncta ejusdem circuli maximi obtineat.

26. Ad hanc instantiam sic ego respondeo. Primum illa non dicit *non esse*, sed *posse non esse*. A *posse* vero *non esse*, ad absolute *non esse* minus sequitur, quam apud Tychonem a *probabile esse* ad *esse*, per hoc quidem argumentum, in quo nunc versamur. Sed pressius; si Tychonis propositioni relinquatur sua vis, verbis *quaecunque duo puncta* involuta, nec ea vis perperam dissolvatur, omnis ista sollicitudo circa arcus inter puncta penitus excludetur. Datur enim optio Claramontio, proferendi punctum unicum arcus intermedii, in quo cometa sit observatus extra circulum, per cetera puncta maximum. Nam, ut infra dicetur, in parallaxibus omnes promiscue situs phaenomeni ratione horizontis et verticis observandi diligentia pervadit, in eorum autem uno aliquo intra id tempus, quo cometa de nocte supra Terram spectatur, haec parallacticarum flexionum varietas, si qua parallaxis esset, conspicienda daretur. Sed non jam hic de parallaxibus agimus, in sola probabilitate versantes. Quantisper igitur exemplum dissimile non datur, summa verisimilitudine pergimus credere, cometam e suo maximo non excedere, ne in iis quidem cursus sui punctis, in quibus a nemine est observatus. Omnis autem astronomorum experientia de punctis est, etiam cum de planetis agitur, omnesque inde deductae argumentationes vim inductionum obtinent; a punctis enim tam multis, in quibus observamus, fiducia capta notionis universalis (ut est apud Aristotelem) provocamus, ut dissimile detur exemplum. Quae argumentandi ratio si non valet in astronomia, nullam habemus astronomiam.

27. Ultima instantia folio 119. ex folio 107. est ista: si cometa trium minutorum parallaxin fecit, non potuit exacte sub eodem maximo spectari, posito quod motu vero sub maximo incesserit, multo minus sine vero quidem motu maximum sit tuitus.

28. Respondeo, probabilitatem Tychonici argumenti suis niti gradibus, sic ut de Luna valeat nihilominus, etsi ne hic quidem coelestis planeta, ut diserte fassus est Tycho, plane sub eodem maximo incedere videatur, tam propter parallaxin satis magnam, quam propter alias causas. Quo propius igitur maximi circuli tramitem manet cometa, hoc major est probabilitas naturae in eo coelestis, et si vicesima saltem particula deviationis lunaris deprehenditur excedere metas maximi, adhuc vigecuplo probabilius in coelo esse credetur, quam ipsa Luna, per hoc quidem argumentum. Eadem fere responsio est ad cramben hanc eandem folio 119. inferius recoctam. Verum enim est, si cometa vero motu tenuit maximi semitam, viso motu non tenuisse, siquidem parallaxin fecit. At minori ambage verum est et illud, si viso motu designarat arcum maximi, quod nondum refutavit Scipio, etiam vero motu designasse, quia sic parallaxis ei adimitur sensibilis.

29. Nullam Claramontius erexit instantiam, qua perfringere posset hoc Tychonis propugnaculum, cometam sub circulo maximo saltem ipsa Luna exactius incessisse. Ad extremum igitur ejus propugnaculi fundamenta convellere tentat, negans rationem a Tychone dictam esse veram, non enim ad idem eclipticae punctum omnes viae cometicae partes collineasse, sed ita negans, ut confutationem ejus in sequentia rejiciat. Interim quasi jam subruto

et corruenti muro vim ultro inferre meditatur. Non, inquit, in idem eclipticae punctum partes viae cometicae tendebant, non erant igitur ejusdem circuli maximi arcus.

30. Ego vero et fundamentum hoc defendere et a muro ipso eidem innixo insultantem repellere vicissim meditor. Interim dum vires uterque suos experimur, stet inconcussa assertio, cometam sub maximo circulo incessisse eoque videri supra Lunam fuisse.

De secunda ratione Tychonis. Ad Lib. II. Cap. 5. fol. 120.

1. Secundum probabilitatis argumentum Tycho duxit a motus cometae specie ordinata credìditque, tale mobile altiorem quam elementarem sapere originem et domicilium plane coeleste.

2. Claramontius gemino et hic conatu insurgit. Ac primo negat consequentiam, quam ipse majorem propositionem fecit. At regularitatem incrementi et decrementi competere etiam elementaribus.

3. Etsi non defuit Tychonis oratio causae suae, plura tamen ea innuit quam dicit. Quas enim cogitatione assecutus erat objectiones, diluit; quas insuper alii de propriis quisque mentis suae tenebris essent adjecturi, diluendas veritatis studiosis reliquit meditatione et deductione fundamentorum, quae ipse primus posuit. Id hac in objectione diluenda usu venit. Duo enim ultra ea, quae Tycho tetigit, inculcanda sunt, unum ex parte elementarium, alterum ex parte coelestium. Sic enim loquitur hoc loco Tycho, ut magis non fuisse elementarem, quam ut fuisse coelestem asseveret. Inferiori enim ei loco ademto, vidit ultro jam superiorem relinqui. Jam in hac assertione probanda contentus fuit dicere, cometam nec ignem fuisse in regione ignea, nec aërem in aëria. De locis aquae vel terrae elemento non erat ut cogitaret, quia de meteoro disputavit, id est de re in sublimi.

4. Sed quia Claramontius aliique, quos inter et me ipsum profitear, exempla non loci, sed naturarum elementarium proferunt, in quibus inest regularitas incrementi decrementique, Claramontius fluxus et refluxus maris, ego ponderum vel libratorum vel vi projectorum, quae non vagis impulsibus ut flammae ventique, de quibus Tycho, sed ordinatis successibus et tendunt ad fastigium celeritatis et remittunt iterum: explicandum igitur est huic probabilitati cornu hoc aciei latius, ut et his instantiis occurratur.

5. Et aquarum quidem exemplum facile profligatur. Non enim tranquillo libramenti tenore terris infunditur mare et refunditur, sed fluctuum reciprocorum pulsationibus continuis utitur, in morem et venti et flammae, quorum agitationes turbatas Tycho jure obtendit. Idem dicendum de certis periodis animalium alternationum, ex Aristotele ablatis, quas ideo apposito epitheto Proclus *πολυφλοισβον γενεθλην*, varie fluctuantem appellat.

6. De missilibus vero et seu nervo seu nitri spiritu in altum excussis sic responsurus fuit Tycho rogatus: motus illorum et brevissimos esse et a causa terrestri; cometam in septuagesimum diem usque perstitisse in hoc motus sui decremento, nec utique Terris excussum nec terrestri mole fuisse, in quam violenta posset impressio fieri. Quodsi concedatur omnino cometa ex aliqua terrestri caverna vi spiritus nistrosi subito coorti ex inflammatione in sublimem aërem explosus esse, exemplo saxi illius, quod ex coelo cum delapsum esset ad Capraria fluenta, Aristoteles censuit vi spiritus (opinor talis nistrosi subterranei) prius in altum ejectum fuisse, jam perpendendum,

impetus vim affectare lineam rectam, quae cum a missilium ponderibus ab ipsa origine paulatim inflectatur, quanto magis illam rectitudinem perturbatum penitusque profligatum iri continuis septuaginta *νυχθημεροις* raptibus aetheris, ignis aërisque supremae regionis, quos raptus suppeditat doctrina Aristotelis? Quibus firmamentis non tam naturae in cometa ejusque motu diversitas a terrestribus, quam commeatus ex terra in aërem impossibilitas in aciem producitur. Atque ut aliquid hic ex meis operibus adducam, sane ipse ego, qui terrestrium missilium exemplis utor in adumbranda regularitate motus cometici, his iisdem de causis, diuturnitate praecipue, et coelestem impulsus causam, terrestrium similem, et trajectionis locum coelestem statuere fui coactus. Adhuc igitur stat sententia, id, quod ordinatis incrementorum decrementorumque successionibus in dies tam multos sine fluctuatione promovetur, in ipso sublimi aethere discurrere.

7. Sed superest in Claramontio vocula unica, quae peculiarem meretur refutationem. Ait, incrementa et decrementa stata *potius* elementaribus competere motionibus, quam coelestibus. Coelestium enim et medios motus esse aequabiles et veros seu apparentes, stata diminutione incrementove carere. Erat hic locus, ut circa medios motus meas demonstrationes proprias Claramontio opponerem, quas et Ptolemaeo et Aristoteli opposui. At nihil est necesse ad propugnandam hanc argumenti Tychonici probabilitatem, sufficit commonefacere Claramontium, nos hic neque de mediis Ptolemaei neque de veris meis motibus loqui, sed de apparentibus; qui motus apparentes ipsorum etiam coelestium cum a pleno velocitatis suae modulo sensim decrescentes in meram stationem desinant, apparentem puta, quid tenebrarum est, quod Claramontium involvit, ut non videat, coelestium etiam motus apparentes servare tenorem eundem diminutionis ut elementaria?

8. Namque Tycho utitur vocula *proportionaliter* et *defectionis ordinaria proportio;* satis se ipsum explicat et voce *simili* et tota oratione luculentisque expositionibus, quod hic non agat de proportione continua geometrica, quae sextam verbi causa partem remittens de diurno praecedenti, finem diminutionis faceret nullum, stationem nullam exactam eoque sensibilem, perpetuam, et quae nunquam in motum retrogradum converti posset. Hoc si voluisset Tycho, stationis equidem planetarum nequaquam mentionem injecisset. Est non omnis, non prima omnium in quantitatibus proportio, usu magistro, statuenda; primum nempe vocem hanc geometrae ex usu communi mutuati ad quantitates singulari modo affectas transtulerunt. Est igitur etiam in hac similitudine agnoscendus proportionis aliquis sensus, ut sicut est in tempore durationis cometae principium, medium et finis, sic etiam, si cometa in principio velocissimus visus est, in fine tardissimus, in medio fuerit mediocri velocitate et in posteriori quoque die tardior, quocunque tarditatis modulo, modo continue decrescat motus, nec nova in progressu et veluti extraordinaria sumat incrementa: si vero cometa tam initio quam fine videatur tardus, uti tunc sit unus solus dies in medio, in quo appareat velocitatis summum fastigium, ceteri tam ante quam retro ordine jam dicto tardiores. Et quid de coelestibus dicimus? Ostendat Claramontius, si vocem urget, in missilibus terrestribus proportionis geometricae aequalitatem, qua motus eorum decrescunt. Non ostendet, non potest, non etiam vult; non nempe exemplo refluxus oceani uteretur, si vellet, vox ipsa *proportionis statae* inter initia fortuito ipsi videtur excidisse, nihil sensu geometrico cogitanti.

9. Hactenus de consequentia secundi enthymematis Tychoniani dictum.

Nunc in ipsum antecedens seu in minorem syllogismi a se formati Claramontius impetum facit. Negare debuit cursum cometae ordinate decrevisse: negat et convellit, illum decrevisse in proportione sesquiquinta seu 6 ad 5 (quam ipse varie et vitiose effert sextae partis fol. 121, sexcuplae fol. 122, quae esset proprie ut 6 ad 1; nam sextuplam scribere orthographia jubet et sic lego; sesquiplae ibidem, quae esset proprie ut 3 ad 2). Quid in mentem tibi venit, Scipio, ut omissa Tychonis proportione, qua nititur assertio de coelesti cometae loco, alienam tu assultares inque ea proruenda speciem vincentis praeberes? Ubi quaeso Tycho dixit proportionem decrementi continuam? ubi vel sesquiquintam, ut dicere vis, vel sextuplam vel sesquiplam, ut enuncias? aut sicubi hoc scripsit Tycho, age profer locum; prolixus liber est, non jam vacat totum evolvere, tu me opera liberato et extorquebis mihi confessionem contradictionis. Nam quatuor locis, ubi de hoc argumento Tycho agit, proportio certa geometrica non tantum exponitur nulla, sed et destruitur continua; quia ubi continua est proportio, statio nulla exacta est, nec in retrogradationem permutatur. Tycho vero illis locis talem introducit proportionem, qualem habent planetae, stationem facientes. Primus est fol. 94. libri Tychonici, ubi asseritur, secundus fol. 102. fine, tertius fol. 103. 104, ubi comprobatur, quartus fol. 105, ubi concluditur. [6])

10. Ac haud scio an uspiam totis illis foliis mentio fiat sextae, praeterquam hoc: Tychonici libri f. 98. ad 20. Novemb. affirmat, *cometam in dies singulos ex quinque illis non totos trinos gradus sortiri, deficiente,* inquit, *quasi sexta parte*, subintellige unius gradus: sic ut modulus diurnus aequabilis per hos dies 5 fuerit 2^0 50′. Absit vero, ut tantam tibi tribuam vel supinitatem in legendo vel imbecillitatem in capiendo, ut ex hac non propria sede sententiae Tychonis collegeris hunc sensum erroneum, toto durationis tempore vel illis saltem quinque diebus defecisse de diurno priori partem sextam in succedenti proxime. [7]).

11. Quid igitur habes praeterea, quo tuam hanc falsam probes affirmationem? Quid? Tu qui in praefatione tua prima scriptis Tychonicis demonstrandi necessitatem eripuisti, falsigrapha (sic enim tibi lubuit exprimere ψευδογϱαφηματα) tribuisti, quid tandem vicissim a Tychonicis discipulis exspectes, qui hic criminis, Tychoni falso imputati, te convictum agnoscis?

12. Illud etiam non poterit non summopere mirari lector, quanam ratione peripatetico solertissimo, dum studio debellandi Tychonis inconsultius provehitur, potuerit excidere crassissima haec contradictio, quod cum fol. 121. 122. ultro imputet, non tantum non decrevisse continuo motum cometae (quod Tycho contenderat) a 14. in 15. Nov., sed etiam crevisse, factum 3^0 53′, cum pridie esset 3^0 48′, statim fol. 129. contrarium ipso calculo demonstret, cometae motum tunc fuisse 3^0 25′ et sic minorem, non 3^0 53′ majorem. [8])

13. Quae fol. 122. veluti supplementi loco intentatur a Scipione instantia, qua regulatum cometae motum neget, ea nititur inutilibus ruderibus instantiae prioris argumenti, a me jam prostratae, qua falso hic gloriatur, se obtinuisse, lineam ipsam motus cometae fuisse irregularem. Nec obtinuisti Scipio, nec tentasti tantum obtinere, contentus futurus eras probasse, *posse* irregularem esse, posita scilicet parallaxi: a *posse* vero ad *esse* non sequebatur, ne quidem si obtinuisses hoc *posse.*

Ad Caput Scipionis 6. Lib. II.

1. In hoc capite Claramontius calculum suum exponit oculis inque eo se ait probasse, arcus viae cometicae non ad idem eclipticae punctum tetendisse, quod supra facturum promiserat. Bonus est calculator Claramontius, at calculi sui usum vel nescit imperite vel dissimulat, maligne affectus in adversarium. Videamus summam septem ipsius operationum; sic igitur invenit, sic concludit:

Arcus inter	13. et 14.	Novemb.	tendit in	20° 19′	♐	fol. 126.
„ „	14. et 15.	„	„ „	21. 14.	♐	fol. 131.
„ „	15. et 20.	„	„ „	21. 0.	♐	fol. 135.
„ „	20. et 21.	„	„ „	20. 58.	♐	fol. 138.
„ „	21. et 23.	„	„ „	20. 34.	♐	fol. 142.
„ „	23. et 25.	„	„ „	20. 51.	♐	fol. 146.
„ „	25. et 29.	„	„ „	20. 20.	♐	fol. 150.

Ergo non tendunt in idem punctum, sed in vaga puncta inter 20° 19′ ♐ et 21° 14′ ♐, quae distant ab invicem spatio minutorum 55, nec sunt unum punctum.

2. Concedo totum argumentum vel sine examine hujus calculi; largitur id ipsum Tycho, dum assumto puncto 20° 55′ ♐, quod ipsi crebrius exibat, aut inter potiores exeuntes mediabat, computat, quantum differant loca ab iis, quae ipse prius ex observationibus computaverat. Quid verbis opus est, contenti sumus Tycho et ego, fatetur Scipio, arcus non uno gradu deprehendi inter se dissidere sectionibus. At vero si unicum tollas minutum, quod Claramontius ipse contemnendum putat de declinatione minori, jam repetito calculo plus quam 20′ promovetur sectio. Quis vero ab observatione cometae tumultuaria, praesertim primis illis diebus, quis inquam unius minuti certitudinem exiget? Esto vero, ut ne minutum quidem decedat certitudini observationis, sint hi arcus vere flexuosi, deflectant alter ab alterius circulo maximo, dummodo non plus minuto unico: non refugit hoc Tycho, nec his minutiis convellitur probabilitas ejus affirmati, cometas supra Lunam esse, quippe fatetur hic ipse Scipio, illos vix sexagesima parte ejus, quod facit Luna, e circulo suo maximo excedere.

3. Omnis Claramontio victoria sita est in verbis, dum exprobrantis oratione magnifica usus hominum oculos et ora in se convertit, dissimulans interim, Tychonem id ipsum, quod exprobratur, in probri parte minime ponere, sed jam dudum in libro suo ultro largitum esse, praesertim quia parallaxin trium minutorum concedit, nec ea re vel tantillum damni pati. O vel tandem illum diem videamus, cum circa perennium siderum, circa planetarum inquam omnium, praesertim ad tempora antiqua, intersectiones circaque apsidas intra unius gradus angustias, ut in hoc negotio, ambiguitatem omnem restringamus. O felicem astronomiam futuram, si hoc etiamnum possemus consequi.

4. Septem sunt operationes, sex operationum copulae et sexies etiam negat Claramontius, sextas perire partes diurnis, totiesque Tychonem erroris arguit, perinde ac si hoc ille affirmasset, quod falso illi tribui jam supra questus sum, ut mirer, qua re dementatus Scipio id ausit toties totiesque repetere, quod est una vice unoque perpetui tenoris verbo purum putum Claramontii de Tychonis textu figmentum.

Ad Corollarium fol. 151. [9])

5. Jamque in eo res est, ut Claramontio pro corollario suo ad caput 6. sane quam insolenti, quod tamen retexuimus hactenus, nectatur aliud corollarium flosculis inversis: ut nimirum ex hucusque dictis constet, hanc Claramontii inquisitionem in ea, quae bene sunt a Tychone demonstrata, domi quidem suae laudabilem, foris vero supervacuam esse [10]); assertiones Tychonis oppositas temeritatis esse plenas, non tantum quod nodum in scirpo quaerunt, imperfectiones motuum in figura et tempore causatae, notas aeque et contemtas ab omnibus et omnino tantulas, ut majores in ipsa astronomia, divinissima scientia, tolerare cogamur; quod qui nescit, is usum ejus disciplinae non habet, sed etiam quia super fluctuatione motui cometae adscripta se ipsas foedissima contradictione coarguunt, quia a destructione alicujus regularitatis, cujus assertionem Tychoni per summam injuriam tribuunt, ad negationem regularitatis omnimodae per *ἀσυλλογιστιαν* intolerabilem caeco impetu irruunt, denique quia de elementarium motuum regularitate majori talia jactant, quae nulla unquam exempla praestare possint quaeque vel ipsis pro exemplis allatis oceani fluctibus (quibus is accedit receditque plenior et ferventior in interluniis et pleniluniis, remissior in quadris, ne tunc quidem semper constanti modulo) facile diluuntur. Defensa sic est Tychonis ratio, ut disputator numerat, secunda.

Ad tertiam rationem Tychonis. Ad cap. 7. fol. 152.

1. Tanto magis Tycho cometae cursum supra Lunam fuisse credere voluit, quia motum ejus apparentem proprium deprehendit minorem motu lunari. Argumentum Tycho ipse peculiare non fecit, sed cum duobus antecedentibus et uno sequenti in unum caput conjecit, uno communi titulo insignivit, *quasi generali ratione* ex iis de loco coelesti cometae opinionem firmari.

2. Hic omnis Claramontio cura est capite 7. in majore syllogismi (a se completi) destruenda: negat scilicet, ex quantitate motus semper ferri judicium de loco.

3. Argumentum, Claramonti, seu membrum argumenti probabile est; sufficit ei propositio major, quae potiori parte sit vera et inductione constans. Sufficeret sola bipartita inductio exemplorum, supralunarium quidem, quae tardius quam Luna, sublunarium vero meteororum, quae velocius incitantur, ut quorum non integros diurnos, sed momentaneos tantummodo cursus sub fixis de nocte conspicimus.

4. Sed quia Tychonis inductio particularius perstringit ordinem planetarum, adsciscatur et haec pars inductionis, ut particularioris; quid in ea desiderat peripateticus? Nonne Tycho cum Aristotele, sectae illius principe, ratiocinatur? illius argumento utitur? propositionem suam majorem ab illo mutuatur?

5. Exemplum dissimile sphaerarum Solis, Veneris, Mercurii, altitudine differentium, motus celeritate parium, Tychoni non objicitur, Aristoteli objicitur. Et tamen Aristoteles, cum sciret de hac disparitate, propositionem nihilominus istam stabilivit, tanquam de potiori veram. Tychoni ut causam dissimilitudinis indicet in exemplo, opus non est, cum alias sequatur rationes hypotheseos, in qua, quem Aristoteles quaesivit ordinem sphaerarum a Terra, ipse a Sole non quaerit tantum sed obtinet. Quodsi etiam haec ejus hypothesis a Sole

ad Terram ut in Ptolemaeo referatur, nihilominus effugiet incommodum, quocum Aristoteles conflictatur. Unus enim Tychoni est orbis trium horum, imo omnium fere planetarum, non tres vel sex ut Aristoteli, unum ergo communem ipsis motum annuum esse (ipsis inquam orbibus, non planetis in suis orbibus), nihil habet absurdi. Ita perfecta erit inductio: fixae tardissime incedunt, cum sint loco altissimo, Sol cum systemate planetarum loco medio annuos facit reditus, Luna menstruos, cum sit infima.

6. Et tamen in hac probabilis argumenti parte cum attigisset Tycho sublimia ista et recondita sideralis scientiae mysteria, non utitur tamen, contentus sola apparentia motuum. Disertis enim verbis *eo tardiores*, inquit, *siderum motus nobis apparent; eo celeriores etc. conspiciuntur.* Nec patitur instantiam. Fixae enim dietim 8 tertia prorepunt, ex planetis, cum velocissimi sunt, ♄ 8 prima, ♃ 15′, ♂ 47′, ☉ 61′, ♀ 76′, ☿ 131′, at Luna infima, cum tardissima, ultra 10^0. Si ergo cometa sub Luna fuisset, posito etiam, quod raptum primi motus communem pateretur unâ cum aëris suprema regione (imo, si Scipionem audimus, etiam cum ima, in qua aves), consentaneum etiam erat, ut, quia motu proprio in contrarium more ceterorum nitebatur, celerius quam Luna sese ex eo evolveret.

7. Sed lubuit peripatetico meditatione propositionis hujus *ambulare* diutius. Vellem equidem cum illo ambularem, auditurus ab eo coram, quis sensus esset eorum, quae toto fol. 153. verbis profert obscurissimis et quibus aut meae mentis tenebrae, aut typographi forte atramentum contagione nocuerunt, in fine hoc cap. 7, quod negat inductionem a veris sideribus ad cometas procedere, cum adhuc sit in controversia, sintne cometae vera, hoc est coelestia sidera. [11]).

8. Principium ait Tychonem petere. Ipse imperitius finem petit, hoc est consequens negat, quod non est disputatoris legitimi. Nam nisi aut destruatur antecedens, *cometam fuisse tardiorem Luna*, aut dissolvatur consequentia, *quod tardius est idem et superius esse:* procul dubio consequens ipsum, *cometam esse Lunâ superiorem*, consequetur, id est obtinebitur citra controversiam lege dialectica.

9. Ex hoc jam respiciens ad priorem partem dilemmatis, quod Scipio facit, pene capio, quid id sibi velit. Nimirum consequentiam videtur negare. Non enim omnia promiscue phaenomena, si sub Luna ponantur, necessario et celeriora futura. Nam, inquit, si fixa aliqua revulsa de sua sphaera poneretur in aëre, exercet hic motum sibi ingenitum non minus quam aves ibidem suum.

10. Atqui nulla haec est instantia, ut quae fingitur potestque aeque facile negari. Nam avibus quidem volatus in arbitrio est, sidera incitantur aliunde, modulis ad locum proportionatis. Ait quidem peripateticus, astra vi propria motus suos perficere, ut aves volatum, habetque aliquatenus assentientem Tychonem, quatenus manet astrum quodque suo loco; ait vicissim alius, sidera ab orbibus vehi, orbem inferiorem a superiori rapi, summum ab angelo moveri, inferiorem ex raptu superioris ab angelo secundo etc. eripi; ait Aristoteles, celeriores esse qui inferiores, quia minus impediantur a contrario motu primo, ut remotiori; ait Kepplerus, coelestia vi speciei solaris in gyrum euntis incitari, ut navem a flumine, celeritatis modulos cum abscessu mobilis a fonte motus dispensari. Astronomi certant et adhuc sub judice lis est. Duo posteriores modi, postremus praesertim, verisimiles sunt et tollunt libertatem sideribus exercendi motus suos invariatos per loca varia, primus, qui

libertatem hanc iis relinquit, aut comprobetur necesse est, aut instantia nulla erit. *Videri* enim sic abigitur a *non videri,* ut muscae pictae ab umbrae verbere.

11. Eodem modo nec illud sufficit, ut peripatetici ponant, cometas motum tardum perficere etiam sub Luna: Braheus enim in hanc positionem torquet absurditatis zelum, inductionis pinnis alatum, petit ut aut simile detur exemplum aliud motus apparentis in elementari meteoro tardioris, quam est lunaris, aut recipiatur inductio sua exemplorum in contrarium, quae omnia sunt de coelestibus, Luna tardioribus. Adhuc igitur satis vel se ipsa opinabilis est hujus tertiae rationis probabilitas, etsi Tycho eam non aliter nisi conjunctam cum duabus praecedentibus valere omnesque vim unius argumenti obtinere voluit.

Ad quartam Tychonis rationem. Cap. 8. fol. 154.

1. Hac parte argumentationis Tycho generale quid infert, videri divini quid inesse huic motui cometae, quia tropici terminos ei motus sui constituerunt. Quaenam vero divinitatis species ea esset, judicium ex praemissis tribus membris fieri voluit: loci nempe aetherei.

2. Equidem ut nolim rigide pro hac ratione pugnare, sic frivolam eam a Claramontio capite 8. appellari, non aequo animo sustineo. Notus est ordo *των δοξαστων* in humanis notitiis, notus usus ad constituendas denique scientias. Et cur obliviscitur peripateticus topicorum sui Aristotelis, quae potissima parte frivola suppeditant argumenta, si haec, si omnia, quae non penitus necessaria, frivola sunt. Nihil unquam pro frivolo rejiciendum, quod pro veritatis defensione collocatur in aciem, quantumvis per se sit imbecillum.

3. Loci quidem aetherei argumentum ex hoc solitario neque Tycho ducit, neque ego unquam duxero, vel quia finis cursus cometici tropicis aptasse casus geometricus et materialis necessitas videri potest, vel quia tropicos origine terrestres potius quam coelestes esse ex eo conjicio, quod superficiem, duabus zonis temperatis comprehensam, proxime faciunt aequalem ei, quae est in tribus intemperatis; at divinitatis opinionem circa hunc cometae et tropicorum responsum exuere non ante possum, quam omnem teratoscopiam funditus tollam.

4. Claramontius tropicos inter commune parallelorum genus abjicit, ut admirationem minuat.

5. At insigni vi prae ceteris parallelis praeditos esse tropicos, ignorare non potest, aut non debet. Et Nilus, si sub tropico Capricorni exacte ortus, rursum exacte sub tropico Cancri effunderetur in mare, excitaret utique ingenia ad suspiciendam congruentiam et causas ejus in rationibus archetypicis quaerendas.

6. Nec sequitur, si (ex Aristotelis sententia) natura haec inferior continuata est motibus coelestibus, ut propterea statim cometa, sublunaris si esset, a tropico exire inque tropicum desinere posset. Scimus enim, Aristotelem praecipue loqui de vicissitudinibus diei et noctis, quarum illi vigiliae, huic somni animalium fere sunt connexi, nec non et de vicissitudinibus aestatis et hiemis, ad quam providentia creatrix accommodavit omnium animantium terraque nascentium naturas. Haec vero tempus quidem sunt et qualitates temporum, loci vero seu veri seu apparentis communionem cum coelestibus nullam talem important, qualis fuit haec cursus cometae cum tropicis con-

venientia. Nondum igitur sistitur admiratio: videt in effectu majus aliquid mens philosophi, desiderat igitur etiam in causas aliquid sublimius.

7. Sed et retorquet Claramontius: si incepit sub tropico uno, desiit sub altero, incepit igitur et desiit, in aethere igitur non fuit, qui incorruptibilis ex Brahei sententia.

8. Respondeo ex eadem sententia: *globi figura coire materiam coelestem ad caput cometae effigiandum iterumque dissipari* et *materiam globi more elementarium generari et corrumpi*, sunt diversa. Tycho verbis a Scipione productis illud potissimum spectavit, ut commeatum aethereorum et elementarium in regiones mutuas refutaret, aetheream materiam, intra fines aetheris si *dissipatur*, non propterea et *corrumpi* concedit. Incepit igitur et desiit species seu figura cometae, materia ipsa non ideo esse desiit, sed in sinum aetheris, unde primo sumta, recepta fuit, si Tychonem sequimur. Si haec dissipatio peripateticis corruptio dicenda videtur, dicatur sane, modo nobilitati materiae coelestis analoga cogitetur. *Quid vetat*, inquit Tycho, *in amplissimo et immenso illo aethereae regionis theatro idem vel simile quid nonnunquam contingere etc., in coelo coelesti modo e coelesti materia, quod in elementis elementariter etc.*

Ad Caput 9. fol. 155.

1. Beneficio videor affectus a Scipione, quod quae ipse ex Tychonicis epistolis transscribit ad confundendum auctorem, eadem a me transscribenda fuissent ad confirmandum. Homo scilicet vafer confessionem Tychonis ingenuam, quod rationes istae non sint necessariae, qua ille munitus esse debebat contra obtrectatorum livorem, hanc inquam confessionem trahit Scipio in firmamentum criminationis suae, ex ea probans id, quod probatu non erat opus. Sed qui, cum haec Tychonis verba mente teneret, parcere poterat et suae operae in impugnando Tychone, et meae in defendendo, idem tamen postquam omnino sibi Tychonis librum statuit impetendum, recte sibi consuluit, quod haec auxilia in postrema acie collocavit, ut speciem propugnatorum sustinerent, quae in fronte si fuissent, ad Tychonem transfugium fecissent. Nam quid quaeso effecit disputator hactenus totis 47 foliis, aut quid obtinuit, quod non ultro largiatur Tycho in ipso adeo libro, qui oppugnatur?

2. Neque tamen, si Tycho a tertia ratione solitarie removet necessitatem, si quartam adducit obiter solum, si probabiles dicit primam et secundam, separatas et veluti sejunctas a parallaxibus in hoc usu, ideo et falsae sunt junctae, nec si essent, ideo sana fuerint, quaecunque Claramontius in eas hactenus dixit; nec poenitet igitur, has Tychonicas probabilitates paucularum pagellarum verriculo purgasse scrupulosque Claramontianos excussisse.

Ad Caput decimum. Lib. II. fol. 156. et cap. 11. f. 164.

1. In enarranda Claramontius dissecandaque Tychonis ratione, ut ipse numerat, quinta, sedulus est, laboriosus est, fidem et perceptionis et ingenuitatis aucupatur, octo faciebus vix se expedit. Fruatur ejus diligentia lector, non intercedo, nisi quod purius ex ipso fonte bibuntur aquae. Ego saltu facto recta ad fol. 165, scilicet ad instantias ejus me confero. Earum tres pollicetur, sane quam hostiles: secunda est miles, prima militis umbra, tertia ejus instar ex armis concinnatum. Tycho prima et secunda, ut Scipio numerat,

rationibus hactenus usus erat, ut probabilibus; nunc hoc ingressu facto, quod est in ipsis necessarium transsumit ut ante demonstratum ad demonstrationes necessarias; cometam enim ex eo probat supra Lunam fuisse, quia parallaxin vel nullam habuerit, vel ipsa Luna minorem. Parallaxin vero nullam habuisse probat ex eo, quia sub circulo magno incesserit, quod ex eo fuit demonstratum, quia arcus omnes in idem eclipticae punctum eodem angulo, ad sensus subtilitatem examinati, tendere sunt visi.

2. Instat Scipio et consequentia principali concessa, ut par est (invicta enim est), parallaxin seu loci permutationem sub fixis asserit e contrario, ex eo quod non sub circulo maximo cometa incesserit. Ait enim, se demonstrasse ex ipsismet observationibus, cometae motum fuisse irregularem, qui vel ex pluribus arcubus plurium maximorum, in locis longe dissitis eclipticam secantium, constiterit, vel etiam tortuosus fuerit et id quidem alternis curvitatibus. Ita Scipio Tychonem sese munientem ante demonstratis oppugnatum it ante confutatis vel quasi. Ego quidem minanti obviam eo ex ante defenso hoc Tychonis oppugnaculo, nec pluribus verbis opus est, cum ne ipse quidem ultra affirmationem progrediatur. Videatur igitur nostra velitatio circa rationem primam.

3. Illud solum addo, Scipionem hic insolentius gloriari, quam supra concludere fuit ausus. Ibi enim quod Tycho *esse* dixit et demonstravit, ipse contentus fuit, *posse non esse* contendere; at ne hoc quidem obtinuit, nisi de re minutissima et plane contemtibili per totam astronomiam, de qua nemo contendit, at nunc hic jactat se demonstrasse *non esse* simpliciter.

4. Sed geminam facit Scipio primam hanc instantiam. Tycho enim non tantum ex identitate circuli maximi, sed etiam ex aequabili admensione portionum visibilium unius diurni ad horas diei demonstrat, cometam caruisse parallaxi. Ad hanc vero demonstrationem adsciscendum ipsi fuit et hoc ante demonstratum, cometae motum visum et sic etiam verum, quoad integros diurnos, fuisse celeritatis ordinatim remittentis. Hoc enim demonstrato de totis diurnis, jam causa nulla est, cur non valeat etiam de unius diurni partibus seu de horariis veris.

5. Scipio, ut hoc eripiat Tychoni, horarios veros intra unam diem vel aequales fuisse vel in decremento continuo et aequabili, ait se deduxisse, non fuisse regularitatem temporis in diurnis proportionalem. Deduxit sane, non decrevisse diurnos apparentes in proportione sesquiquinta, at non deducit, eos non fuisse celeritatis ordinate et continue remittentis. Illa deductione nihil fuit opus; hoc non deducto, stat firmamentum Tychonis eique innitens coincidentia horarii visi et veri tam accurata, ut parallaxin lunari aequalem excludat, vix vicesimam lunaris partem relinquat.

6. Sed aliud Scipio ait subesse, quod superius non deduxerit. Quid illud? Nihil certi ait pronunciari posse, fueritne enormior aliqua inaequalitas velocitatis et tarditatis temporibus inter momenta observata intermediis. Ego vero hoc quoque jam supra ventilatum esse memor sum. Sed examinetur haec exceptio, ut nova. Hoc vult dicere, si maxime loca cometae, in quibus est visus ad horas continuorum dierum, distare deprehensa sint arcubus ordine decrescentibus, at quid diversis unius diei horis sit factum, id ignorari; Tychonem vero supponere se hoc scire, propterea diversis horis admetiri suos arcus eadem proportione, quam suppeditet proportio diurnorum integrorum: ita Tychonem sumere inconcessa necdum demonstrata.

7. Quid ad haec ego? Subtilitatem sane agnosco et acumen opponentis,

at attentionem in eo majorem desidero ad ea quae dicit, qua dimissa quid efficeret non vidit.

Primum Tycho ex apparentium locorum ordinatis intervallis ad horas dierum easdem intellexit, etiam verorum locorum intervalla ordinatim decrescere, quorsumcunque vera illa loca recidissent. Quantacunque enim parallaxi posita, necesse est, differentiam locorum veri et visi in sitibus phaenomeni consimilibus, hoc est ad easdem proximorum dierum horas, esse semper eandem ad omnem sensus subtilitatem. Neque hoc demum a me in subsidium Tychonis profertur; diligenter hac de re monuit ipse tomo Epistolarum fol. 301. Deinde sicut ad horas diversorum dierum easdem, sic etiam ad horas ejusdem diei diversas loca cometae non alia, quam rursum apparentia suis exploravit observationibus deprehenditque, haec quoque loca, diurnum unum dispescentia, eundem tueri ordinem in intervallis cum diurnis totis quam proxime, sic ut nihil ultra tria scrupula desideraretur in horario apparenti ab eo, quem horarum numerus de vera diurni quantitate largiretur.

8. Hic si est, quod Scipio interloquitur, si nimirum veri cometae diurni toti quidem metas aequabiliter dispositas, unus vero verus partes enormi inaequalitate celeritatis habet dispunctas, sequitur igitur ex adversarii dictis, ut aequabilitas locorum apparentium per horas diei conficiatur et effigietur et repraesentetur per enormem inaequalitatem locorum verorum. Esto diurnus apparens seu visibilis divisus ad observationum testimonia in partes aequales, horis aequalibus respondentes; sit autem concessa parallaxis aliqua insignis, qua efficiatur, ut horis aequalibus respondere debeant pro partibus motus veri aequalibus partes motus apparentis inaequales, parvae in ortu et occasu, magnae in medio coeli. Respondebunt igitur vice versa partibus visi motus aequalibus partes veri motus inaequales, magnae in ortu et occasu, parvae in medio coeli. Ita inaequalitatem, quam posita parallaxis veris partibus inducit, contraria verorum inaequalitas tollet, ut confletur visorum aequalitas, repeteturque haec enormitas motus veri quotidie, quod miraculi erit instar, eodem tenore, ut omnino scientiam cometes habere debeat ejus, quod factura est parallaxis, ut id suis intensionibus et remissionibus compenset. Quin imo, ne non omnibus diebus eundem praestet effectum haec enormitas veri, oportet ut parallaxis cum ipso diurno minuatur, constantissimo consensu proportionis.

Et tamen his verbis omnibus concessis in magnum discrimen res tota conjicitur, si forte sint in utrisque Indiis observatores alii, qui eodem nobiscum momento cometam observent, qui nobis culminat, ipsi hic orientem, ibi occidentem, deprehendantque et ipsi partes unius diurni visibiles horis interlapsis proportionales: quo deprehenso colligunt ipsi cum Scipione nostro, verum cometae motum enormiter incitari eodem momento, quo nos eundem verum statuamus enormiter languescere. Vides Claramonti, quibus te negotiis intrices cum ista temeritate excipiendi contra demonstrationes astronomicas? quam irrita tentes effugia? quantum operae redimunt astronomi, dum statuunt diurnum apparentem esse ipsissimum verum diurnum atque phaenomenon parallaxi carere?

9. Nec vel hilum proficis, dum pergis excipiendo, mensuram motus cometici statui circulum imaginarium, neque de figura motus quicquam constare. Qua enim figura sit cometae motus (ut jam ponam vel minorem circulum vel tortuosam lineam esse, quod tamen tibi supra est ereptum), id ad diurni longitudinem vel ad parallaxis mensuram non pertinet, nisi quod figura circuli

maximi parallaxin omnem perimit. Omnis vero parallaxis, omnis omnino distantia binorum in coelo punctorum mensuratur arcubus circuli alicujus maximi sphaerae, quem tibi placet appellare imaginarium. Tolle hanc imaginationem: astronomiam, quin et geometriam universam funditus sustuleris; omnes in ea quoque anguli ad centrum, omnes ad visum circulorum arcubus, si libet, imaginariis, mensurantur. Sic igitur profligata est prima de tribus instantia.

10. Secunda Clarimontii instantia particularis est. Magno molimine, magno et hiatu circumdat copiolas Tychonis auxiliares, longius ab acie digressas; quas etsi conciderit, ad summam rei proficit nihil, spectemus tamen et earum virtutem.

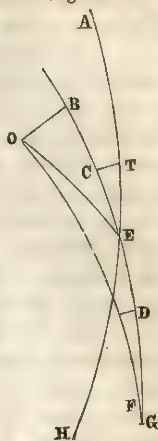
Tycho postquam comprobationem suam, quam ipse quidem secundam, adversarius vero quintam numerat, sufficienter et exposuisset et demonstrasset, cometam scilicet parallaxi majori quam est Lunae caruisse eoque supra Lunam fuisse, firmamento super observationibus distantiarum ab ore Pegasi exstructo: jam porro ad majorem rei evidentiam ponere jubet adversarium, fuisse cometae parallaxin aequalem lunari, scilicet ut rem ad contradictionem deducat, si ex eo sequatur aliquid, quod a manifestis observationibus confutetur. Videtisne, jam Tychonem in auctario solum versari ratiocinationis prioris? Videtisne, ipsum fingere, seu in gratiam adversarii ponere, quod non erat? Quid igitur peccavit in hujus deductione positionis? quemnam errorem commisit, cujus detectione peripatetica de cometis opinatio sese speret in integrum restitui? Dicam.

11. Doctrina triangulorum hoc loco multa schemata postulante, prout ea tunc temporis erat trita, et magnis ab obscuritate difficultatibus imminentibus, a quibus Tycho lectorem suum cupiebat defensum, ipse viam ingressus est eam, quam compendiosissimam est ratus: ex via cometae apparenti veram fecit (ut erat quidem sine hac suppositione), ex locis visis veros (et erant veri, nisi differentiam jam supposuisset utrorumque, hoc est parallaxin), deinde veris sic suppositis applicavit parallaxes hac vice concessas, ostendens, si cometa hos arcus, ut erant visi, vere decurrisset, quos igitur alios videndus fuerit decurrere; confecitque in demonstrationis exitu, differentiam duorum visorum futuram fuisse nequaquam 12 minutorum, quanta observatio dedit, sed plane nullam, sic ut cometa per tres intermedias horas quoad longitudinem plane stationarius permansurus fuerit.

12. Hic vero exclamat Claramontius: *Mirum in modum Tychonem nobis imposuisse.* Quid ais Claramonti? Imposuit vero nobis scriptor? Dolone an bona fide? Et cui bono, cuive malo? Satin' causae est nobis, Brahei discipulis, ut immodestiam hanc, luculenta cum injuria conjunctam, justa cum vehementia retusum eamus? Sed me reprimo. Sufficit ut sciant lectores, Tychonem neque nescium quid ageret, neque studio fucum obtrudendi fecisse, neque veritatem ulla in parte laesisse [12]). Res enim, ut jam dudum aliis etiam responsum est, redit eodem ad unguem rediretque multo adhuc minori opera, si etiam penitus neglexisset Tycho declinationem oris Pegasi a via cometae, si etiam ex triangulo sphaerico parallaxeon merum rectilineum faciamus, ut ego soleo compendii causa.

13. Age enim supponamus, ut quaeritans flagitat Scipio, circulum, in quo visus est cometa, tunc etiam esse visum ejus iter, quando adversarius parallaxin aliquam supponit. Esto BEFG hoc visum iter. Faciamus ad nutum hujus suppositionis initium a postremo Tychonis schemate et sint E, F

duo loca visa distinctis horis ejusdem diei. Sit O os Pegasi, perpendicularis ex O in FE cadat in B et sit OB 4⁰ 50′, ut Tycho assumit fol. suo 119. Inventae vero sint distantiae OF 21⁰ 8′ et OE 20⁰ 56′: proveniunt igitur BF 20⁰ 35′ 49″, BE 20⁰ 23′ 33″. Quare EF 12′ 16″, cum differentia observatarum distantiarum OE, OF sit 12′ 0″. Ecce quam nihil nocuerit, si viam cometae vel per ipsam stellam oris Pegasi O per fictionem traduxissemus.



14. Ducatur jam verticalis AH per E visum locum, posterius et inferiorem ratione motus primi, ut vult adversarius; et supponatur parallaxis aequalis lunari in hac altitudine, sitque, ut Tycho computat, in una quidem F 57′ 36″, in altera vero E 1⁰ 5′ 30″. Tantus igitur erit ibi arcus ET. Et igitur EC longitudinis parallaxis erit, et CT (in polum viae tendens) latitudinis, jam in septentrionem. Cumque maneat angulus TEC idem ut in Tychone, prodeunt ergo CE ut in plano triangulo 1⁰ 0′ 25″, CT 25′ 17″. Et in F, cujus situs respectu primi motus est altior, erunt FD 46′ 11″ et DQ 34′ 26″. Ecce eosdem proxime arcus cum Tychonicis, etsi ego ut plana triangula computo. [13])

15. Jam igitur sit G sectio viae cometicae cum ecliptica et arcus GF 46⁰ 30′: ei jam, ut viso, adde parallaxin FD, quia subtrahebatur ab eo, ut vero, apud Tychonem; prodit GD 47⁰ 16′ 11″ verus. Et quia E est locus visus posterior eoque ratione primi motus humilior, adde ad GF priorem verum minuta 15 debita tempori interlapso, prodit verus supra E, scilicet GC 47⁰ 31′ 11″. Quia vero in E parallaxis long. EC est 1⁰ 0′ 25″ et C verus, aufer igitur, ut et in Tychone, CE a CG vero, restat visus GE 46⁰ 30′ 46″. Prius vero erat visus in F 46⁰ 30′, nihil igitur ultra 0′ 46″ visus fuisset cometa promoveri in longitudine, quod redarguit observatio; deduximus enim, quod sit promotus per FE 12′ 16″ visibiliter. Tychonis quidem parallaxis long. hic etiam minorem facit visum GE quam GF, sed id est ex diversitate deducendi parallaxes, quae nihil facit ad instantiam Scipionis, nec ullius pensi habenda est differentiola ista, cum de majoribus agitur, ut norunt astronomi.

16. Quid nunc tibi videtur Claramonti? An tibi etiamnum Tycho imposuisse lectoribus videtur? an vim veritati fecisse? An non sequitur idem, si, quod tu maluisti, supponatur? Apage cum frivolis istis subterfugiis (repono tibi verbum tuum), quibus te tuamque peripateticam opinionem hujus demonstrationis cassibus nunquam extricabis.

17. Agnosce etiam, te fol. 168. valde deceptum esse (nam quis de veritatis amante credat, ipsum studio fraudem facere velle lectoribus?), quod credidisti, Tychoni animum fuisse, sic simpliciter *motum cometae verum* in hac parte argumenti quaerere, quod nonnisi ex hypothesi falsa fecit, quique causaris, *quod eum non invenerit*, qui tamen ab eo, ex instituta hypothesi, per me jam quaesito, ne minutum quidem aberravit in effectu, qui denique asseveras, *necessarium esse, totum ejus progressum ex hoc unico capite ruere,* qui progressus dudum se ipso nixus stabat, priusquam Tycho hanc ei appendicem faceret de superfluo.

18. Fol. 168. usque in 171. multis insuper modis involvit se infelix speculator, cum viam cometae, quam Tycho, in hypothesi loquens, pro vera erat abusus, ipse ut visam arripuisset mordicus; accipit tamen, ut in motus

veri proportione, quodnam sit utriusque loci visi intervallum, scilicet 15′. At Tycho visarum distantiarum intervallum invenit non 15′ sed 12′.

19. Deinde cum calculum per duo folia diligentissime sibi deduxisse videretur, concludit tandem: sicut duo latera trianguli FE, EO aequalia sint tertio OF, quod est contra principia geometriae. Claudit tamen hanc deductionem his verbis, quae ex cerebro vertiginoso profecta videntur: *Unde* (quia scilicet distantiam posteriorem tanto invenit minorem, quantum posuit arcum visi motus) inde igitur *parallaxis Lunaris non tantum non tollit plus quam subtrahebat conspecta distantia* (quae subtrahebat tria minuta), *sed nihil omnino.* Existimavit nimirum stultus, se, quia parallaxin repraesentavit in schemate literis DF, CE, propterea et computasse per illam, quam calculo ne attigit quidem.

20. De hac tamen deductione ait fol. 169, rationem Tychonis concidere, contrarium enim ejus deduci, quod Tycho dixerat. Positis enim visis locis, quos Tycho veros posuerat, deduci distantias a fixa inaequales, et minorem eam, quam Tycho deduxerit majorem paulo. Atqui non intellexit infelix, ad hoc calculo non fuisse opus, ut sciatur, quae distantia minor, hoc enim Tychoni suppeditavit observatio. Nec Tycho in deductione secuta suis observationibus utique quicquam affirmavit contrarium, sed supposuit parallaxin lunari aequalem, tunc dixit futurum fuisse, ut non minor tantum, ut observatio vult, sed plane major aliquanto esset posterior distantia; et ego paulo antea, posito viso loco, ut vult Scipio, deduxi secundam distantiam primae proxime aequalem, quia scilicet ex hypothesi parallaxeos processi et ipse, noster vero calculator parallaxin illam, quam supposuit Tycho, plane non adhibuit in calculum. Non mirum igitur, quod posteriorem deducit minorem multo. Breviter, ἐν οἷς ἀγνοοῦσι βλασφημοῦντες.

21. Necte nunc tibi, Claramonti, corollaria, nulla equidem fili syllogistici necessitate revincta, eaque tuis refer lectoribus, nequaquam hercle invidenda. Nam quid illa tria minuta, quae Tycho in parallaxi relinquit, ad te, qui ne semel quidem respicis ad fundamenta, unde illa Tycho eliciat? qui processum, quo ille detegit haec tria minuta, explodis? Et cur illa addis ad differentiam parallaxeos aequalis lunari, quae exulat a tuo calculo? quae si esset, illa tria minuta Tychoni in mentem non venissent. Hoccine est, parallaxin lunari majorem fabricari, ex duabus nimirum partibus, quarum altera, quae dat 12 minuta, a te in calculum nunquam recepta est, altera, quae dat, dudum rejecta et explosa?

22. Tertiam instantiam incipit adversarius fol. 172, tantae quidem eam amplitudinis, ut ei explicandae non sufficiat totus liber primus, quin adjiciendae fuerunt duae facies, quibus auctor suae doctrinae ubertatem de variationibus horizontalibus in plures rivos deduceret. Verum inauspicato structa est haec instantia; quo magis enim auctor provocat ad parallaxes et refractiones, hoc clarius demonstrat, se, si uspiam, hic certe toto coelo aberrare. Rursum autem carpit extremum agmen; ad summam rei proficit nihil. Tycho, contentus demonstrasse, cometae parallaxin haud aequalem fuisse lunari, concedit tamen, ad summum trium scrupulorum effectum se parallaxi transscribere posse.

23. Negat Claramontius, hunc esse parallaxeos effectum. Quid damni infertur Tychoni, si hoc ei negetur? Ex abundanti concesserat, non tanquam deductum ex sua conclusione. Nam qui contendit, cometas supra Lunam esse argumento parallaxium, is quo minus relinquit in parallaxi, hoc altius supra Lunam eos evehit.

24. Tu vero insanis Claramonti, qui te tuopte gladio feris. Si enim haec tria minuta non sunt effectus parallaxeos, cur igitur in corollario proximo ea transsumsisti a Tychone ad construendam parallaxin lunari majorem? Cur supra ex acceptatione hujus parallaxeos negasti, cometam sub circulo magno incessisse, quippe parallaxin passum? Cur denique tu parallaxin introducis effectus majoris, si ne tria quidem minuta tolerare potes? Fatere igitur, cometas in altissimo aethere esse, quia plane omni parallaxi carent.

25. Atque etiam audes imputare, hunc effectum esse a causa parallaxi contraria. O Cimmerias tenebras, quis facem mihi porrigit, ut has discutiam? Si contraria parallaxi causa distantiam posteriorem tribus minutis praeter modulum aequabilitatis decurtat, etiam ea, quae quindecim minutis eam decurtat, erit parallaxi contraria. Atqui supra ex calculo demonstravi, parallaxin aequalem lunari hoc causari: idem igitur est ex causis contrariis et contrariam in plagam operantibus, parallaxis nimirum mihi cometam humilem factum depressit ultra modulum, et causa parallaxi contraria eundem Claramontio deprimit parte prioris differentiae quinta. Quaenam vero causa contraria? Refractio. Agnosco ejus effectus contrarios, elevat enim quod parallaxis deprimit, at ob id ipsum non poterit idem efficere refractio in simplo, quod efficiebat mihi supra parallaxis in quintuplo.

26. Fallor, an video quid Claramontium perturbaverit? Dixit Tycho, cometam visum esse progredi versus Pegasum minutis 12, debuisse 15, differentiam 3 minutorum esse a parallaxi minori quam est lunaris. At si statuatur parallaxis aequalis lunari, visum iri cometam non progredi, sed e contrario potius aliqua parte minuti regredi a fixa. Hic Scipio praecipitato mentis ardore sic videtur argumentatus: refractio efficit contrarium ejus, quod solet parallaxis, attollit scilicet illa, ista deprimit. Causa quae trina Tychoni minuta suppeditat, efficit contrarium ejus, quod parallaxis lunari aequalis erat factura, posteriorem scilicet distantiam a Pegaso minorem esse sinit, non majorem efficit. Ergo causa, quae Tychoni trina minuta suppeditat, est refractio, non parallaxis.

Mirum nisi me omnes explodant logici, divinent igitur ipsi, quid sibi voluerit aliud Claramontius. Equidem humanitatis erat meae, balbutientem adjuvare, praeeundo formam argumenti.

27. Quodsi igitur hoc voluit, primum non sufficit, syllogismum affirmativum arguere in secunda. Habent enim et hi, in formam enthymematum corrupti, probabilitatis aliquid, nec eam simul cum necessitate deperdunt. Insuper igitur respondendum, quatuor terminos esse. Est enim in majore quidem contrarietas perpetua plagae, in minore vero contrarietas perpetua quantitate resultans. Illic omnis parallaxis deprimit, quod est refractionis contrarium, hic sola parallaxis nimio magna distantiam posteriorem (depressione quidem et hanc) majorem effecisset, minor parallaxis permisit esse minorem distantiam. Majus vero et minus non sic opponuntur, ut attolli et deprimi, etsi fit per accidens, ut illa duo, majus et minus, comparata ad tertium aliquod, causentur etiam plagas contrarias.

28. Verum hanc minorem Scipio concepisse videtur non sic distincte, sed confusius, sic nimirum: causa trium illorum minutorum efficit contrarium parallaxeos. Hoc vero modo concepta est insuper etiam falsa. Non est enim hic effectus contrarius omni parallaxi, non certe parvae, sed solum magnae, quae superat lunarem. Deceptionis Scipioni occasio videtur haec esse, quod idem quidem Tycho est, et qui tria illa minuta imputat alicui

parvae parallaxi, et qui propter deductionem ad impossibile ponit magnam aliquam parallaxin, quae cometam in viso motu non tardum tantum, sed plane retrogradum ab ore Pegasi praestat, idem inquam auctor est, at non eadem propterea est haec superior magna cum illa parva parallaxi, quae tria minuta efficit.

29. Videbatur quidem initio, cum de refractione inciperet, dicturus esse aliquid, ad quod aures arrigebam; quod cum non eloqueretur, dubitavi, num ipse ejus loco panderem, cum Tychonis partes suscepissem hac vice non prodendas sed defendendas. Verum dubitationem exemit recordatio, Tychonem id ipsum pandisse fol. 205. libri sui. Nimirum hoc verissimum est: refractio turbat argumentum a parallaxibus, sed turbat nil nisi terminorum quantitatem, vim argumenti non debilitat. Etenim cometa in posteriori situ fuit altus 7⁰ 48′, refractionem igitur est passus, quae tamen in hac altitudine a Tychone in loco suo nunquam deprehensa est major quam minutorum 7, at bene interdum (coelo bene defoecato, ut illa nocte) minor. Et igitur distantia ejus a fixa, quae altior et extra refractiones fuit et quodammodo versus verticem, diminutior fuit aliquot minutis. Quodsi addas hoc nomine 4′ ad distantiam 20⁰ 56′, provenit distantia posterior 21⁰ 0′, tantum 8 scrupulis minor priore, cum deberet per 15′ esse minor: ita effectus parallaxeos, a refractionis effectu liberatus, fuisset 7′, non tantum 3′; major igitur etiam parallaxis ipsa totalis, si tamen omnino illa nocte tanta fuit refractio. Hanc ipsam ob causam Tycho in hypothesi cometae fol. 206. inter initia admittit parallaxin totalem 20′. Haec omnia vero adhuc multo sunt minora, quam ut parallaxibus lunaribus aequiparari possint. Adhuc igitur cometa supra Lunam fuit.

30. Eluctatus mihi videor e palude multifariarum hallucinationum Claramontii, postquam fol. 175. me conspectu demonstrationis mathematicae nonnihil recreavit. Non possum tamen mihi temperare, quin etiam residuas errorum faeces hinc expurgem. Bene quidem demonstrat Claramontius, in singulis observationibus distantiae cometae humilioris a fixa altiori visam distantiam per parallaxin fieri majorem vera.

31. At non hoc solum volebat Tycho, cum de tribus scrupulis scriberet, aliud aliquid accessit, quod irrequieta peripateticae mentis agitatio non capit, quippe tantae attentionis impatiens. Tycho non tantum unam veram distantiam cum una visa, sed etiam duas visas inter se comparat, unam altiorem et unam humiliorem; neque hoc tantum, sed admiscet etiam, re sic exigente, variationem verarum distantiarum per motum cometae, competentem intervallo temporis, quod inter utramque observationem intercedit. Cum enim cometae in occidua coeli parte conspecti motus proprius tenderet quasi versus verticem et fixam, priore igitur observatione nondum tantum ad eam accesserat motu vero, quantum posteriore; computatque Tycho ex proportione temporis, quod in posteriori cometa vero quidem motu 15′ accesserit propius ad stellam supra se, at visibili seu apparenti motu observationem ait testatam esse, quod fuerit non 15′ propior factus, sed quod 3′ remotior manserit, tantummodo 12′ approximans. Vides Claramonti, quantum in tenebris mentis tuae a quaesita janua deerraveris. Prior distantia celeribus altioribus fuit 21⁰ 8′, posterior vero quidem motu debuisset esse 20⁰ 53′, ut colligit Tycho ex tempore, visa vero fuit 20⁰ 56′. Haec infer in tuum schema folii 175, ut vera sit AB, visa AD.

32. Et agnosce, te injuriam Tychonis rationi facere, dum *totam eam subversam* scribis; agnosce, te errare in ambiguitate vocis *imminutio*, quae

relata vox est, verus enim accessus 15′ fuit visibiliter imminutus, at vera distantia 20° 53′ hanc ipsam ob causam fuit aucta totidem minutis, ut esset 20° 56′. Aliud est distantia, aliud accessus vel appropinquatio. Sic igitur tu *singulis tuis instantiis seorsim sumtis* rationem hanc Tychonis sustulisti, ut omnibus tribus conjunctim sumtis efficias minus quam nihil.

Ad Caput 12. fol. 176. et 13. fol. 184.

Arce demonstrationis defensa, hoste depulso magnisque incommodis affecto, de infirmioribus praesidiis laborandum magnopere non est: danda hosti licentia haec, ut in receptu agrum populetur, incendiis grassetur, ubi vel observationum fides argumentationi, vel argumentatio demonstrationis suppositis, vel supposita schematibus, vel schemata denique verbis, verba menti non ad amussim respondent. Hoste denique profligato facile sarciemus ista damna proque tectis vetustate obsoletis et vitiosis nova et firma reponemus.

Tycho equidem propriis suis observationibus innixus de alienis ulterius non laboravit, quam ut ad qualemcunque consensum eas adduceret. Rationis, quam ipse tertiam numerat, Scipio quintae partem facit, conclusio haec est: ex collatione observationum Haggecii et Gemmae cum suis eodem temporis momento institutis vel nullum vel exiguum resultare discrimen, eoque cometam non sane propinquum Terris et elemento aëris fuisse, sed plane altissimum et procul dubio, si fides observatis, plane supra Lunam; saepe etiam rem in contrarium, item ad impossibile deduci, unde vitium alterutrius ex observationibus inter se comparatis manifestum fiat.

Ad hanc conclusionem refertur omnis demonstrationum Tychonis apparatus, de quo aliquot membra sunt de superfluo. Atque in earum demonstrationum repetitione et transscriptione placuit Claramontio totum caput 12. insumere; eo igitur transmisso, confero me ad caput 13. fol. 184.

1. Primam in eo facit instantiam Claramontius, negans, Tychonem observasse die 16. et 24. Novembris, quibus ille diebus Haggecii observata cum suis, quas profitetur, comparat.

2. Si plane non observasset Tycho, si nuda deductione ex proxime antecedentium dierum observatis distantias, quas comparat, constituisset, num ideo vis argumenti nulla futura fuerit, praesertim cum hic non tota res constituatur, sed de consensu saltem alienarum observationum quaeratur?

3. Nunc postquam Tycho ipse suis, quas hic adhibet, observationibus, quod impeditius essent sumtae, non fidit, nisi eas cum proxime antecedentium dierum animadversionibus conciliasset, tanto candore demonstratoris, tam nullo commodo in venditatione facti, quod factum Scipio negat: utri quaeso fides habenda, Tychoni affirmanti, an Scipioni neganti?

4. Tychoni ostentationem puto et, si diis placet, etiam mendacium exprobrat, sane quam operosum, ut quod instruxerit simulationem dissensus in uno minuto ab eo, quod ex antecedenti die deductum. Nam plane moralis hic oritur quaestio, nihil ad argumenti vim pertinens. Viro equidem bono de rebus a se gestis testanti, nullius vel odio personae vel spe commodi, qui fidem derogat, ipse vir bonus esse, si non desistat a pertinacia, nequaquam potest.

5. Sed convincit ecce Scipio hoc Tychonis de se ipso testimonium, contradictionum ei casses circumdans. Quid ergo dixit Tycho, unde concludat Scipio, cometam ibi diebus 16. et 24. Novembris plane non observatum? De

quatriduo inter 15. et 20. Novembris hoc adducitur, densas aëris obscuritates cometae aspectum interclusisse.

6. Non omnem, inquam, non aequaliter per totum quatriduum; addit enim in vestigio, noctem 18. non tenebroso tantum aëre, sed nebulis etiam, sequentem 19. tempestatibus ventorum et pluviarum acriter saevientibus infestatas fuisse: unde intelligis, noctibus 16. 17. neque pluvias neque nebulas fuisse, ac proinde nihil nisi tenebrosum aërem, dum paulatim is in nubes coiret eoque cometae conspectum ultimis potissimum diebus interclusum, minus prioribus.

7. Sic de 24. Novembris hoc adducitur, nullam horizonti Tychonis affulsisse serenitatem.

8. At non dixit, nimbis, ut fit hoc anni tempore, transcurrentibus nunquam, ne momento quidem temporis visas fuisse dehiscere nubes ad breve temporis momentum. Aut forte Claramontius, loquendi magister, jubebit nos serenitatem affulgere fateri, cum inter crebros nimbos, ventis agitatos, ad momentum aperiunt se nubium volumina?

9. At cur non retulit Tycho in catalogum, si quid his diebus observavit? cur his excusationibus usus relinquit nos in opinione, nihil omnino fuisse observatum? Dicam.

10. Quia foeculento aëre multa observationem ipsam circumveniunt incommoda. Nec relinquit lectorem in hac opinione, praeterea nihil esse observatum. Nam statim in catalogo capitum primo verbo pollicetur observationes *tantum certiores,* et fol. 1. *tantum illas, quas et radio et sextante* (junctis) assecutus sit. Contemsit igitur furtivos istos cometae conspectus, ut minus certos, contentus certissimis dierum circumstantium.

11. At dixeris, non tamen eas contemsit hac vice, sed adhibuit? Videtur igitur eas omnino in catalogo referre defuisse. Cur omisit illas, quibus uti cogitabat?

12. Regero ego: cur usus est iis, quas meminerat omissas in catalogo? Qui causam hanc viderit, illam non ignoraverit. Multorum annorum liber est, partes ejus typis mandatae, ut quaeque confecta; saepe etiam refectae, saepe typi repetiti, quippe quos in potestate habebat; exemplaria passim imperfecta inter astronomos Germaniae distributa. Non cogitabat initio, cum paginam *A* vel scriberet vel ut videtur excuderet, his incertioribus uti. Postquam, ea jam scripta vel excusa, nactus Thaddaei et Gemmae libellos, incertioribus illis (cum non haberet alias, quas cum horum auctorum observationibus sociaret) utendum statuit, non erat operae pretium facturus in rescribenda vel recudenda pagina integra pauculorum verborum causa, sufficere putabat, si se explicaret pagina *R: non usque adeo serenum fuisse;* fidem suis verbis habitum iri speravit, nullius tantam oris immodestiam existimavit futuram, qui sibi falsi crimen (si hoc in propriis monumentis in re privata locum habet) imputaret. Facessat haec non philosophi, sed tabulae forensis instantia, ne stomachum mihi dudum motum e fundamentis convellat. Loquantur sua fide observationum libri, si quando prodierint, si modo istae priorum annorum ante 1582. adhuc supersunt.

13. Secunda instantia fol. 186. adversarius comprobationem observationum Tychonis assultat deductionemque ex diebus antecedentibus, quae vice ipsarum observationum ad dies proprios, si hae defuissent, esse poterat. Dicit, eam inniti exquisitae regularitati motus et perfectae circuli magni speciei, quae firmamenta sint a se in superioribus eversa.

14. At eadem a me sunt in superioribus stabilita, hostis rejectus. Quid quod ibi ne quidem in hanc partem incubuit Scipionis impetus, ut viae cometae vel figurae vel celeritatis inaequalitatem in consimilibus dierum momentis, de quibus hic agitur, attribueret? Si ergo his nititur deductio, bene titur. At non nititur iis sic, ut, nisi ad certitudinem geometricam ipso sensu majorem illa vera sint, propterea ista fiat erronea, aut illegitima censeri debeat: cum de unius solius diei arcu agatur, in qua exilitate mutatio in fundamentis satis magna effectum habet nullo modo sensibilem. Denique eventum deductionis ipsae dierum propriorum observationes, quae sine impudentia negari non potuerunt, reciproca opera comprobant omnemque Scipioni ansam praecidunt de ea dubitandi.

15. Huc conjiciam etiam illa, quae Scipio fol. 193. ad infirmandam vim hujus argumenti adducit. Quoties enim invenitur inter Tychonis et aliorum observationes discrimen 2 vel 3 vel 6 scrupulorum, quibus cometa aliis longius a fixa abfuisse visus est, quam Tychoni, toties id Scipio quasi certissimis observationibus in argumentum majoris parallaxeos, quam est lunaris, retorquet; quoties vero vel consentiunt e diversis locis observata vel in contrarium dissentiunt, rem ad impossibile deducentes, toties, ne errorem observationum cogatur fateri, refractiones causatur. Dico primo idem quod antea: Tycho summam rei non credidit his aliorum observationibus, contentus, se ex hac ratione qualemcunque consensum elicere cum priori. Tractat igitur hoc argumentum ut commune, quantum ad has Scipionis exceptiones, sed id jure non communi cum adversario. Nondum enim Scipio aliis argumentis certis demonstravit suam sententiam, at demonstravit Tycho jam dudum.

16. Quod vero Claramontius hic rursum refractionum nebulas exspirat, quibus argumenta parallactica reddat inconspicua: dicit, quid esse possit, at nec *quid sit* dicit, nec *quantum.* Fatebitur cum Tychone, in notationibus auctorum illorum desiderari horas expressas. Est igitur ignota cometae altitudo, quare et refractio ignota et effectus ejus in turbandis parallaxibus. Quid, nisi cometa proxime horizontem fuerit, nimirum etiam refractioni tribuet Scipio? At contra summa probabilitate nitimur, si dicamus, ipsos observasse cometam, quam potuit fieri altissimum, statim scil. post occasum Solis, cum et tempus ad observandum invitat et impedimenta prospectui horizontali nondum obstant. Est igitur verisimile, cometam extra refractiones illis fuisse nullasque earum in causando hoc dissensu fuisse partes, omnes vero erroneae observationis, in quam sententiam abit Tycho. Vide ejus libri fol. 133. et passim ingenuam de his aliorum observationibus confessionem. Jamque absolvi omnia in unum locum coacta, quae Claramontius argumentanti Tychoni sic interloquitur, ut vim argumenti petant.

17. Revertar nunc ex fol. 194. ad fol. 186. et instantiam Scipionis tertiam.

Tycho ad majorem rei evidentiam, non quod omnino necesse esset (in tractatione quippe argumenti per se solum imbecillis), statuit hic iterum ob oculos ponere, quantum diversis locis variatura fuisset distantiam cometae a fixa parallaxis major lunari. Minus vero feliciter, quam in comprobatione priori cessit ipsi hoc opus. In hac igitur conflictatione Scipio oculatissimus, cum sex omnino deprehendisset Tychonis errores, ut ipse indigetat, hinc, puto, occasione sumta, censuit sibi librum crassum scribendum, peripateticam de cometis opinionem magna solemnitate restituendam: quasi non perinde sta-

tura esset Tychonis demonstratio, si vel totae hae pagellae ex ejus libro revellerentur.

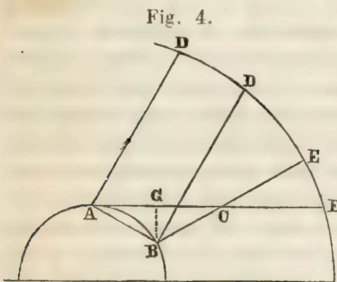
18. Sed audiamus tamen Claramontium in iis etiam, quae vere arguit; tempus equidem est, ut aliquando vera dicere incipiat, nimio multa hactenus aberravit. Monet initio, Lunam horizonti vicinam in diversis altitudinibus, 5 vel 6 gradus differentibus, non variare parallaxin $6^1/_2$ minutis.

19. Si de parallaxi altitudinis loquitur, ut puto, vera monet. Tanta enim variatio parallaxi lunari nonnisi circa ipsum verticem potest contingere. Bonum argumentum est ad convincendum, necessario errorem irrepsisse in hanc quidem hujus loci demonstrationem, ut cujus conclusio $6^1/_2$ minuta altitudinis infert in ipso horizonte. Qua vero re deceptus sit Tycho, ut hoc non videret, se (in praesentia quidem) perperam agere, aut quibus omnino se obstrinxerit erroribus, a quibus vicissim sit immunis, hinc puto nonnihil apparituram.

20. Nihil dicam de tempore, quo concepta vel elaborata fuerit haec demonstratio, et quomodo non semper proficiamus cum aetate, sed interdum etiam regrediamur harumque subtilitatum, quod et mihi crebro accidit, obliviscamur, aut multitudine studiorum aut domesticis negotiis distracti; ut erat quidem Tycho voluntate sua, ut homo nobilis et locuples, erat, inquam, occupatissimus annis posterioribus in apparatu instrumentorum, in substructionibus, in distillationibus, in observationibus continuis, in regenda numerosa familia, multis opificibus plurimisque studiosis, in excolenda insula, in typographia, officina papyraria, horologiaria instruendis, literis scribendis etc. [14])

21. Sed cum cometae conspectus in meridiano versantis daretur nunquam, loca vero duo, Praga et Uraniburgum, subjacerent eidem meridiano: ex hoc videtur Tycho primum affectasse schema solidum, in quo (respiciendo ad fol. 125. Tychonis et ad fol. 179. Scipionis) AB quidem esset meridianus Telluris, at vero DDAB planum ad meridianum coelestem inclinatum in occidentem, ubi erat lucida Vulturis, et forte ABCEF planum aliud, distinctum a priori et adhuc inclinatius versus horizontem occiduum. Et fieri potest, ut schema hac intentione delineatum dederit exsculpendum, eoque post aliquod tempus resumto, suae intentionis huic schemati propriae vel oblitus vel poenitudine ductus, ne jam exsculptum frustra abjiceretur, censuerit potius adjuvandum verbis et sic applicandum ad aliam suam, quam est hujus loci, intentionem, qua fatetur fol. suo 128, se supponere hoc falsum, quasi cometa in ipso horizonte fuerit constitutus inter observandum, propter parvam distantiam ab horizonte; quae verba inferius ad cap. 20. num. 8. pensitanda erunt diligentius, ut quae novam demonstrationem sapiunt; ut omnino schema hoc novae illius demonstrationis causa conceptum esse videatur, non vero ejus causa, quo de hic agitur. Est enim hic alienum a proposito, fateri cometam fuisse propinquum occasui.

Fig. 4.



Nimirum hoc erat Tychoni in animo, simul fateri, se supponere cometam in ipso meridiano (quod et factum videmus), qui tamen vergebat ad occasum. Hoc igitur cum factum, duae intentiones in unam permixtae essent, non mirum est, ex utraque aliquid in schematis explicatione adhaesisse, denique totam

evasisse monstrosam nec defendi posse, respectu quidem praesentis demonstrationis.

22. Etsi tamen res citra magnum ipsius auctoris errorem consistat. Ut est jam hoc primum, quod cum ignorare non posset, Lunae in horizonte versantis non esse tantam parallaxium altitudinis varietatem, quae $6^1/_2$ minuta in duobus assumtis locis efficeret, cum tamen perpenderet, in aliqua ejus altitudine varietatem hanc esse majorem, quam in horizonte, et vero cometam etiam altiorem fuisse quam ipse (fassus hoc) in schemate posuerat, tanto minus pensi habuit, se etiam majus aliquid conclusisse, quam in horizonte vere esset.

23. Sed errores, quos percenset Scipio, consideremus ordine. Primus nullus est error, quod scilicet Tycho duas a Vulture in duo Terrae loca deductas venditet pro parallelis.

24. Nam excusat se Tycho ipse de errore, dum fatetur, se hoc perpendisse, causam vero, cur parallelas statuat, dicit communem cum omnibus astronomis: quia scilicet distantia duorum locorum Terrae non sit sensibilis ad distantiam fixae a Terra.

25. Nisi forte tibi, Scipio, propterea Tycho cum hac causa non satisfecit, quia dudum, monstratore Francisco Ghevara, subtilissimam illam distinctionem inter speculum parabolicum merum et speculum ellipticum, proportionis diametrorum immensae, quippe cujus longior diameter superet ipsam distantiam Solis a Terra, qui hanc inquam subtilitatem deperire coeperis, spretis Archimedis, Alhazeni, Vitellionis, Portae, Magini, Ghetaldi, Clavii etc. judiciis. Res enim perquam affinis est; tanto tamen a tua parte absurdior, quanto altior est orbis stellatus orbe Solis.

26. Aliud hic Galilaeus arguit, meliori quidem quam tu jure, videri Tychonem hoc dicere velle, fixas parallaxin facturas fuisse, spectatas ex diversis Terrae partibus, si Terrae ad distantiam fixarum proportio esset sensibilis.

27. At nimium rigidus est hic quoque verborum Tychonis excussor. Etsi enim Tycho omnino his verbis utitur: *esse distantiam insensibilem duorum locorum Telluris, Terram spectari utrinque eodem loco sub fixis, eoque binas a fixa lineas esse parallelas:* ignarissimus tamen eruditionis, quae fuit in Tychone, sit oportet, qui putet, Tychonem ignorasse, fixas in fixis, hoc est in octava sphaera, parallaxin facere non posse, undecunque tandem inspectas.

28. Itaque verborum horum hallucinantium sensus alius esse non potuit, quam iste: propter quidem divaricationem duarum linearum, quae ex Vulture in Terram ducuntur, angulum inter Vulturem et cometam mutari plane nihil, eo quod duae a Vulture pro parallelis habeantur. Linguam igitur corrigat Tycho, si vivat, mentem teneat.

29. Secundum errorem imputat Scipio, quod Tycho rectos faciat angulos, quibus duae ab utroque loco Terrae educantur in Vulturem, cum illae sint obliquae ad subtensam ab uno loco in alium; quippe Vulture humili existente, non in vertice. Dictum puta; labes est omnino corrigenda, respectu quidem praesentis hujus demonstrationis.

30. At vide occasionem et libera Tychonem ab errore mentis. Nemo est, quin videat, Tychoni globum inspectum, qui observator erat tam diligens. In eo reperit sane Vulturem ad horam nequaquam in medio coeli, sed longe infra. Ergo perspicuum est, hanc angulorum rectitudinem residuam esse ex intentione prima, quae Vulturem rudi imaginatione a vertice versus ortum a quinoctialem recta declinantem cogitabat. Hoc enim si esset, anguli inter

emissas in Aquilam et subtensam, duobus locis Terrae terminatam, omnino recti essent, sed ii in plano inclinato ad planum meridiani. Quae vero tunc vis futura fuerit argumenti, dicam infra ad caput 20.

31. Tertium errorem rursum abstergo non a mente tantum Tychonis, scilicet etiam a verbis, in quantum novus error numeratur. Quis Tychoni hoc tribuat, ignoratum ipsi fuisse, duas rectas praeterquam in uno puncto concurrere non posse?

32. Attende igitur ἀκυρολογιαν, quam interdum, ineptientes circa analogias geometricas, solemus adhibere. Audis a Tychone, extremas DB, DA esse perinde ac unam lineam, sane quam crassam, quae sc. totam spatii AB latitudinem occupet, quarum si altera recto angulo incidit in AB, reliqua quoque sic incidit; ac proinde cum totum spatium sit una linea, media vero spatii in centrum Terrae incidat (positis rectis angulis), tota igitur haec tam lata linea in centrum Terrae et versus centri plagam tendit, et a centro vicissim vel a centri plaga in AB normaliter incidit: sed hoc jam est de praesentis comprobationis intentione, quae fuit tempore posteriori, in qua fixa D supponitur in meridiano.

33. Detracta vero tunc rectitudine angulorum, quod bene facit Scipio, subaudi jam, monere velle Tychonem, rectam utramque *eodem angulo* (scilicet obliquo, non recto) in AB incidere.

34. Hic Scipio in commemoratione quarti erroris non bene divinavit, Tychonem dicere, rectas incidere normaliter in circumferentiam; dicit enim expresse, *incidere normaliter rectae AB,* a centro in vel versus circumferentiam (intellige, progrediendo). Hunc igitur perperam numerat errorem quartum, qui coincidit cum tertio nihilque aliud est, quam ἀκυρολογια, dum Tycho schema, ne frustra sculptum aut reparandum sit (forte non praesente aliquo sculptore), verbis qualitercunque adjuvat, sed cum damno demonstrationis praesentis.

35. Atque hoc jam etiam quintum et sextum errores peperit, falsam scilicet magnitudinem lineae BG, et anguli BCA, respectu quidem hujus demonstrationis. Quamvis, ut uno dato inconvenienti, sequuntur multa, sic hi tres errores unicus sunt et ab hallucinationibus jam annumeratis pendent. Denique, ut repetam quod initio examinis hujus tertiae instantiae dixi, ejusmodi est error vel in parte tali argumenti, ut ea tota abolita stet tamen argumentum sufficiens ad probandum consensum qualemcunque diversorum observatorum de parallaxi insensibili cometae.

36. Interim tamen et hanc accipiat satisfactiunculam Claramontius: quod cum ipse quoque differentiam parallaxeon inveniat 2′ 18″, supponens cometam cum Tychone in horizonte, major igitur ea vere fuerit, quia cometa supra horizontem altus fuit. Haec adjungantur ceteris, quae fol. 193. sequuntur, jam paulo ante dissipata. Sicque de hac infirmiori Tychonis comprobatione nec valde necessaria conclusum esto. Plura de ea ad cap. 20. dicam, ubi de observationibus agitur primae Tychonis intentionis magis accommodatis.

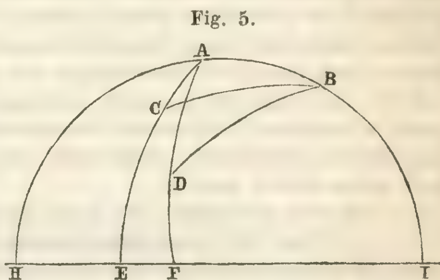
Ad Caput 14. fol. 194. et 15. fol. 199.

1. Jam Tycho revertitur ad observationes proprias, tertia comprobatione nullius parallaxeos, quam Claramontius rationi quintae accenset repetitque more suo per totum caput 14, ratus se lucem ei afferre. Viderit lector, mihi Braheus ipse satisfacit luculentius. Quemadmodum vero Tycho hic re-

sumit usitatum demónstrationum robur, sic Claramontius redit ad elumbes suas assultationes.

2. Tycho, cum ex distantiis cometae a stellis opportunis elicuisset cometae longitudinem et latitudinem folio suo 55, ex his declinationem fol. 71. ad horam 6, jam fol. 135. commemorat etiam observationes azimuthi et altitudinis ad horam 5. 28′. Summa demonstrationis Tychonis est haec. Cometa in diversis ejusdem diei azimuthis et altitudinibus non est deprehensus variasse declinationem visam plus quam in proportione motus horarii. Primum enim observavit Tycho diversas altitudines CE, DF invenitque earum differentiam 17⁰ 6′. Deinde computavit easdem altitudines, CE, DF per azimutha HAE, HAF, simul observata horis 5. 26′ et 7. 54′, et per declinationem BC, BD, observatam quidem ad horam 6, accommodatam vero per augmentum horarium ad momenta praescripta, invenitque earum altitudinum differentiam 17⁰ 9′. Tertio supposuit parallaxin aequalem lunari et sic iterato computavit altitudines CE, DF invenitque, veras tunc altitudines debuisse differre per 16⁰ 57′. Ex his porro differentiis conjecturam fecit de parallaxi, sic arguens, haec azimutha et hae declinationes sine quidem parallaxi faciunt differentiam altitudinum verarum aequalem fere differentiae altitudinum visarum, at cum parallaxi lunari faciunt differentiam visarum per 9′ majorem, quam verarum. Si igitur observatarum per instrumenta altitudinum differentia fuisset major, quam differentia computatarum sine parallaxi, tunc argueretur cometa parallaxin aliquam fecisse, at non tantum non major, sed insuper etiam minor est animadversa, scilicet 17⁰ 6′. Ergo plane nullum deprehenditur vestigium parallaxeos.

Fig. 5.



3. Notandum est hic, quod computationem utramque ingrediatur declinatio observata, in prima tantum proportionaliter aucta, in secunda etiam per parallaxin fermentata. Et quia in priore haec proportionaliter aucta declinatio praestat altitudines observatas, ergo procul dubio fuit illa ipsa, quae et instrumentis fuisset observata per distantias a fixis, si eae distantiae ad momenta duo seorsim fuissent repetitae. Omnis enim vis demonstrationis per azimuth et altitudinem recumbit in declinationem, quae altitudinem praestat. Si ergo declinationis augmentum horarium tenuit proportionem augmenti diurni circa illos dies, sequitur, parallaxeos effectum per has horas fuisse nullum, proinde et ipsam nullam et sic cometam in altissimo aethere constitisse.

4. Operae pretium igitur est hic considerare, qua in re differat vis ipsa hujus argumenti a praecedentis. Cum igitur ea derivetur ex declinatione, declinatio vero potissimum eliciatur ex latitudine ab ecliptica, prior igitur argumentatio potissimum fuit occupata circa longitudinis, ista est circa latitudinis parallaxes detegendas; illa nitebatur regularitate potius celeritatis, ista magis de specie lineae motus, scilicet de circulo maximo participat, nisi quod illic longitudinis celeritas fuit desumta ex circulo cometae proprio, hic non a circulo proprio nec ab ecliptica, sed ab aequatore deflexio in consilium adducitur.

5. Atque hoc ego discrimen propterea inculco, ut opportune moneam, si omissis etiam azimutho et altitudine, tantummodo fixarum a cometa distantia

fuisset in secundo tempore repetita, praesertim earum, quae magis arguunt latitudinem vel declinationem, nihilo secius hoc ipsum in conclusione fuisse exiturum. Nam etiam ex priore capituli Tychonis demonstratione potuit argumentum vicissim a latitudinis parallaxi (latitudinis sc. a via cometae) deduci, si tempore posteriori distantia cometae a stella idonea, ut a capite Ophiuchi capta fuisset. Vidimus enim ibi, supposita magnitudine parallaxeos aequa lunari, existere differentiam parallaxium latitudinis respectu viae cometae 9′ 9″.

6. At nunc declinationis argumentum non a distantia a fixis trahitur, etsi potuisset, sed ab altitudine, idque vel ad imitandum Regiomontanum et alios, vel quia altitudinum observatio parabilior vel expeditior habetur (quae tamen sine azimutho correctissimo propemodum est inutilis) vel quia parallaxis altitudinis est maxima eoque ad arguendum plus posse censetur, vel denique, ut diversitate instrumentorum et modorum observandi de eadem ad orbitae cometicae latus deflexione constaret tanto certius. Quicquid hujus sit, illud solum teneamus, altitudinem non per se, sed quatenus de declinatione vel ab aequatore vel a circulo cometae testatur, medium demonstrationis ingredi terminum. Quales enim altitudines successive provenire debeant ad ejus parallaxeos positionem, aliter nobis non innotescit, quam ex applicatione circuli motus sideris proprii.

Sed nos jam caput 15. et ex eo Claramontii instantias examinemus.

1. Prima est obscurissimi sensus magnasque effundit tenebras rei. Arguit, Tychonem adhibere in primo calculo visas altitudines prolixeque probat, ut solet, quoties adversarium non habet, ut scilicet aliquid etiam agere, nec parum sudoris impendere videatur.

2. Quid vis tibi Scipio? Altitudines in primo calculo computantur visae, azimutha enim sunt visa, testantur ergo de declinationibus visis. Declinationes hae visae propiores sunt iis, quas aliquis ex observatis altitudinibus eliceret, quam illae visae, quas parallaxis lunari aequalis repraesentasset, adeo ut utraeque computatae stent a latere eodem observationis: nulla igitur parallaxi fuerunt fermentatae. Non video, quid ex hac confessione visarum altitudinum obtineat adversarius ad quatiendum argumentum.

3. At visae altitudines, inquit Scipio fol. 200, non sunt verae, quia extra meridianum.

4. Dico tibi Scipio, nec extra meridianum differre visas a veris, parallaxi peremta, nec in meridiano, quoad vim hujus argumenti, easdem esse visam et veram, concessa parallaxi. Quanquam hoc nihil interest, negem an affirmem: ex visis enim procedit argumentatio ad veras.

5. Porro et ridiculum se praebet auctor in demonstratione, Dii boni, quam necessaria, cometam a vertice longe distitisse: Langravius, inquit, Casselis invenit cometam nunquam vertici appropinquasse propius 46° 50′, Tycho vero ait, illius observationes a suis vix pauculis scrupulis differre.

6. Hic si licet nobis imperfectam orationem supplere: *Differentiam scilicet altitudinum poli minorem esse hac distantia* 46° 50′, ridebitur auctor cum tanto molimine; nam quis hoc nesciat?

7. Si non licet sic excusare hujus probationis mentem, idem explodetur, ut surdaster. Tycho enim de effectu calculi, ex utriusque loci observationibus deducti, testatus est, illum citra pauculorum minutorum dissensum consistere. At quid hoc ad observationes ipsas distantiae cometae a vertice? num propterea etiam ipsae vix pauculis minutis inter se distant?

8. Quorsum vero tandem erumpet tibi Claramonti teli hujus impetus?

quem scopum ferire instituis? Vix tandem fol. 201, si sunt visae, inquis, altitudines, debebant esse aequales, et quae observatae et quae ex visa declinatione computatae: at non sunt aequales. Ergo, vult dicere, tota argumenti structura involvit se ipsam contradictionibus ruitque ideo.

9. Respondeo, etsi maxime in hoc errasset Tycho, at non omnis error admixtus propterea solvit argumentum, si separari error potest stante argumento. At non erravit Tycho. Plerumque mihi labor geminatur, dum non tantum defendendus est Tycho, sed etiam adversarii hallucinationes seorsim detegendae. Ita hic quoque primum respondeo non sequi, deinde arguo:

10. Scipionem errare, etsi hoc nihil ad argumentum. Largior enim, non sunt aequales altitudines. Differentia est in prima comparatione minuti unius in partem unam, in secunda duorum in alteram. At quomodo tu probas, debere esse aequales? Parallaxis, inquis, differentiam efficit nullam? Imo vero, inquam ego, efficeret parallaxis differentiam omnino aliquam: utrum autem hanc ipsam efficeret, dicam posterius. Siquidem enim ex eodem temporis momento depromerentur tam altitudo quam declinatio, verum contenderes. Tunc enim esset, quod mones: quantacunque parallaxis esset, una tamen esset et eadem, sive ex observatione depromas altitudinem, sive ex calculo per declinationem.

11. At nunc destituimur litigantes identitate momenti, et hoc quidem in utraque comparatione. Nam prior altitudo capta fuit hora 5. 26′, cum declinatio sit observata hora 6, a qua ad horam 5. 26′ per veri argumenti modulum, qui assumtus est dimidii minuti, fuit derivata, perinde ac si parallaxis in declinatione nihil interea mutaverit ultra id, quod mutaverat hora 6, cum tamen parallaxis, si quis aliquam poneret, in continua sit effectus sui intentione a vertice usque in horizontem. Sic posterior altitudo capta fuit hora 7. 54′, declinatio vero ut prius hora 6, a qua ad illam horam deducta fuit declinatio illi competens additione $3^1/_2$ minutorum, quantum requirebat tempus interlapsum ad analogiam verae promotionis cometae diurnae, perinde ac si parallaxis interea nihil addiderit vel diminuerit ultra quam hora 6. His de causis non debent, ut Scipio vult, aequales esse altitudines, pro visis computatae, visis ipsis et observatis, neque priori momento, neque posteriori. Non n. eadem declinatio admissa est in calculum per azimutha, quae causabatur apparentiam observatam, posita parallaxi.

12. Ita Claramontius, dum membrum unum Tychonicae demonstrationis, quam non intelligit, impertinentibus objectionibus vellicat, suos ipse prodit errores redditque rem ipsam obscuram et me conjicit in necessitatem prolixitatis. Defendendus enim est Tycho per omnes flexus suspicionum. Hactenus enim est ostensum, non errasse Tychonem in hoc membro, quod computavit altitudines differentes, quippe per declinationes differentes.

13. Quid igitur? Nonne peccavit in hoc Tycho, quod declinatione aliena usus est in calculo? Nequaquam aliena, sed prima computatione, cum parallaxin cometae nullam crederet, jure etiam nullam in declinationem intulit. Hoc illum effectu ipso praestitisse probabo, si non possum brevibus, at tu Scipio verbositatem necessariam, cujus tute causa exstitisti, patientibus auribus hauri. Assumamus initio, primam quidem altitudinem in azimutho suo 36° 20′ observatam esse, applicatione igitur justae declinationis 7° 8′ ex hora 6, computabitur sine parallaxi altitudo 36° 11′, pro eo, quod Tycho observavit 36° 10′; jam secundi momenti declinationem faciamus, ut vult proportio horaria, 4 scrupulis auctiorem, rursum sine parallaxi, ut sit 7° 12′, computabitur

in suo azimutho, quod erat 74° 10′, altitudo 19° 2′, pro eo, quod Tycho in observando deprehendit 19° 4′. Et sic computatarum differentia erit 17° 9′, quae observatarum inventa est 17° 6′. Justa quidem est haec Tychonis computatio, repetii calculum, nec Claramontius in eo quod desideraret invenit, quia censendus est calculus quilibet ex sua hypothesi, quae hic est nullitas parallaxeos.

14. Cum hoc pacto emergeret altitudinum observatarum differentia 3 scrupulis minor, quam erat earum, quae ex observatis azimuthis et declinationibus computabantur, exque hoc discrimine elucere videretur prima fronte fol. Tychonis 137. aliqua parallaxis, sed perperam: ut igitur sciret Tycho, quanta per tantulum discrimen fieret parallaxis totalis, censuit sibi altitudines iterato computandas per positionem parallaxeos magnae et quae esset lunari aequalis, tantae nimirum, quantam adversarius aliquis ponit ad minimum, ex ea (lunari parallaxi totali) competebat primae altitudini modulus 0° 53′ 22″, secundae 1° 2′ 30″. Has parallaxes Tycho, sua quadam ratione usus, visis altitudinibus addidit, ut jam sic in verarum (ex hac suppositione) altitudinum differentiam redundaret differentia etiam utriusque parallaxeos 9′ 8″, quaeque observatarum erat 17° 6′, ea esset jam verarum differentia 16° 57′.

15. Quod hic fecit Tycho observatis altitudinibus, censendus est fecisse etiam iis, quas pro visis computavit: tunc enim (non minus atque prius) ex differentia 17° 9′ altitudinum, prius pro visis computatarum, jam fieret differentia 17° 0′ tanquam verarum in hac parallaxeos positione altitudinum.

16. Hoc igitur dum fecit Tycho altitudinibus, in effectu etiam declinationibus ipsis pro modulo suo fecit: ex veris declinationibus, quas sine consideratione parallaxeos ex hora 6. deduxerat, visas et parallacticas declinationes fecit, quia parallaxis altitudinis spargitur in declinationem et Asc. Rectam, ut Claramontius ipso libro primo fatetur. Vides igitur, quod Tycho utrobique declinationem constituerit, prout positio quaevis requirebat, vel sine parallaxi, vel cum aliqua in quantitate adversario placenti. Neutrobique igitur peccavit, et adhuc ab omnibus Scipionis criminationibus manet intactus. Multo minus argumentum ipsum vel minimo digito tetigit adversarius, quia haec pleraque nihil ad rhombum, ut dictum est.

17. Sed lubet hic percontari, nunquid habes Claramonti, doctrinae parallacticae architecte, quod in hoc processu desideres? Numquid is tibi sanus videtur? Annues opinor. Qui tacet, consentire videtur. Nihil desideravisti in essentialibus, ut sic dicam. Nec opinor cuiquam temere contradices, sic ratiocinanti: differentia visarum altitudinum CE, DF (Fig. 5) in datis duobus azimuthis HAE, HAF constat ex differentia verarum in iisdem et differentia parallaxium altitudinis cujusque. Ergo ablata differentia parallaxium a differentia visarum, ut fecit Tycho, relinquitur differentia verarum altitudinum in duobus azimuthis.

18. Enim vero vigila Scipio; insidiosissima est hic parallaxeos machinatio. Decepit ea omnes hactenus doctrinae parallacticae magistros, decepit Tychonem (salva tamen qualitate effectus), decepit et te Claramonti, ut non videres paralogismum, quem quanti redimeres tibi cognitum fuisse, ut adversarium delectum tanto pluribus vulneribus conficeres; decepit denique et me ipsum ad hanc usque horam. Quam deceptionem dum pango, adesdum Claramonti, auctarium ecce suppedito tuis astronomicon libris, quos passim, ut et fol. 194. allegas. Nego veram esse ratiocinationem. Falsitatem primum opere deprehendi, causam erroris vix multa meditatione tandem sum assecutus.

Sit primum azimuth seu angulus ad verticem HAE 36° 20′, in eo sit observata altitudo CE 36° 10′; ponatur magnitudo parallaxeos: de ea huic altitudini competat 0° 53′ 22″. Quaeritur quanta debeat apparere altitudo in secundo azimutho HAF 74° 10′? Ergo ex altitudine vera jam constituta et azimutho invenitur declinatio vera 7° 57′ ad prius momentum. Erit igitur vera declinatio ad secundum momentum 8° 1′, additis scilicet 4′ ex analogia mutationis diurnae. Per hanc et secundum azimuthum quaeratur secunda altitudo vera, eritque 20° 0′, cui aufer competentem parallaxin 1° 2′ 30″: erit secunda visa altitudo DF 18° 57′ 30″ et differentia visarum 17° 12′ 30″, quae sine parallaxi erat paulo superius tantum 17° 9′, minor scilicet.

19. Hic igitur pro differentia vera altitudinum 17° 9′ prodit visarum major differentia 17° 12′ 30″, cum Tycho conversim ex visa 17° 9′ computaverit veram 17° 0′, vel quod idem est, ex visa 17° 6′ veram 16° 57′. Effectus qualitas, ut vides, est eadem, quantitas discrepat. Causa igitur est eruenda.

20. Nimirum Tycho Maeandros istos, quos meus processus perreptat, declinaturus et pulchrum operae compendium facturus, prolapsus est in insidias. Verum quidem est antecedens enthymematis praemissi. At in eo de longe aliarum altitudinum differentia parallaxium agitur, quam in consequenti. Nam altitudines, de quibus in antecedenti, sunt in circulis verticalibus diversis (fol. Tychonis 140. in AC et AD); at in consequenti agitur de altitudinibus in circulo eodem, ut fol. Tychonis 141. in BN, quod esset fol. 140. in BAH. [15])

21. Et ne mihi quis ex Aristotele occlamet, *μη παρα τουτο συμβαινειν το ψευδος*, ecce rem ipsam. Alio angulo parallaxis altitudinis in D applicat complemento declinationis BD, alio item in C, complemento BC. At vero in BAH utraque parallaxis altitudinis applicatur huic complemento, angulo nullo, sed plane ad unum arcum continuum. Quare fol. 141. Tychonis singulae quidem parallaxes D, C recte computantur et omnino tantae, quantae sunt etiam fol. 140. in D, C, at jungi non possunt ad perdendam differentiam altitudinum verarum, nisi illas veras intelligamus, quae essent fol. 140. in circulo eodem BAH.

22. Ut non dicam de hac etiam dissimilitudine, quod ipsum etiam augmentum declinationis horarium in diversis verticalibus diversimode laxat azimutha, in meridiano plane nihil contulisset ad hanc rem. Hoc, inquam, quia minimi est defectus, dimittatur.

23. Illud alterum vero, quod de angulis dixi inter verticalem et circulum declinationis, tantum valet, ut sex circiter minuta efficiat. Nam utamur eadem methodo, cometa velut in meridiano existente, et ponatur altitudo meridiana cometae observata 36° 11′, addatur ei parallaxis sua 53′ 22″, ut sit altitudo vera 37° 4′ 22″. Jam ut parallaxis altera sit 1° 2′ 20″, oportet veram altitudinem esse minorem priori per 16° 27′, ut computavit Tycho. Vera ergo posterior est 20° 7′ 20″. Aufer ei parallaxin 1° 2′ 20″, restat 19° 5′ 0″, quae differt a priori 36° 11′ per 17° 6′, cum sine parallaxi differant per 16° 57′, discrimen est 9′; cum hoc tamen discrimen differentiarum supra eadem methodo in suis azimuthis diversis esset non majus quam $3\frac{1}{2}$. Verarum enim altitudinum differentiae 17° 9′ respondebat visarum (statuta parallaxi lunari) 17° $12\frac{1}{2}$′.

24. Scilicet hoc facit angulorum C, D prius designatorum variatio. Nam parallaxis in meridiano tota fit declinationis parallaxis mutatque eam

tanto, quanta est ipsa parallaxium differentia extra meridianum, nec tota cedit declinationi, et quae major horizontique propior, ea minus imbuit declinationem. Ex declinatione vero BD (complemento) et azimutho BAD elicitur AD complementum altitudinis, ex minus variatis per parallaxin declinationibus minus variatae altitudines, quod equidem volupe est, tandem post inquisitionem tam sollicitam deprehendisse.

25. Sed nos jam ex hac interposita mentione revertamur ad instantias Claramontii. Nam si de hoc defectu demonstrationis, quem ego jam detexi, Claramontio suboluisset, tunc sane poterat ille jure suo, verbis paululum mutatis, sic arguere: non recte factum esse (puta in hac argumenti parte, in qua Tycho ex positione alicujus parallaxeos computat) quod parallaxes ambae sunt additae ad visas altitudines, debuisse enim primam solum ad suam visam altitudinem addi, ut existat vera, postea cum vera elici declinationem veram; tunc vera hac declinatione per horarium augmentum temperata, vice versa debuisse quaeri in azimutho secundo veram altitudinem alteram, et ab hac demum vera jam auferri suam parallaxin, ut existat visa.

26. Haec si objecisset Claramontius, effecisset quidem aliquid circa quantitatem differentiae parallaxium, at non ideo prostravisset ipsum totum Tychonis argumentum. Nam attinuisset haec instantia tantummodo particulam aliquam non adeo necessariam, quae computat ex positione magnae parallaxeos.

27. At vero Claramontius non hoc voluit hactenus, cum visas pro veris altitudines earumque differentias objiceret, nec ille hanc partem argumentationis impugnavit, sed aliam multo diversam, quippe quae computare jubet altitudines visas ex positione parallaxeos nullius. Tum etiam ad scopum longe alium collineavit, eversurus scilicet totum argumentum, a quo scopo longissime aberravit hactenus. Jure igitur a me repulsus fuit in superioribus, numero 2. 9.

28. Restat tamen etiamnum scrupulus unus, qui adversarium in id quod agebat sollicitum habere possit. Probavi paulo superius ante hanc digressionem, numero 10. 11, non jure illum postulasse, ut prodeant ex computatione altitudines aequales iis, quae sunt instrumentis observatae, *etiamsi*, inquit fol. 201, *maximam parallaxin passus esset.* Demonstravi enim ego repetitione calculi Tychoniani, si parallaxin passus esset lunari aequalem, prodire debere altitudines visas $36^0\ 10'$ et $18^0\ 57^1/_2{}'$, vel $36^0\ 11'$ et $18^0\ 58^1/_2{}'$; at si nullam parallaxin esset passus, tunc prodire debere $36^0\ 11'$ et $19^0\ 2'$. Dixerit igitur adversarius: at observatas esse $36^0\ 10'$ et $19^0\ 4'$, quae altitudines a calculatis abeant in partes contrarias, et differentiae illarum $17^0\ 6'$ accidere, ut sit minor quam $17^0\ 9'$, computata sine parallaxi, cum per parallaxin computata debuerit esse major, $17^0\ 12^1/_2{}'$. In hac igitur observatarum altitudinum differentia contingere aliquid contrarium parallaxi, ac proinde recte se conclusisse fol. 201, hoc discrimen totum ex aliquo vel observationum vel calculi errore proficisci oportere.

29. Respondeo: etsi verum est, hoc proficisci ex observationum vitiolo, quod scilicet differentia observatarum inventa est non major quam $17^0\ 9'$, ut volebat positio parallaxeos, sed minor potius $17^0\ 6'$, Claramontius tamen nec veram rei causam adduxit (putans hoc ideo fieri, quod Tycho in visis versetur) nec errorem hunc suopte Marte animadvertit, sed transscripsit ex ipso Tychone (fol. ejus 139) non intellectam rem: non enim veluti in suum commodum hoc allegaret, quod est ejus intento e diametro contrarium,

Quanto enim minor est deprehensa differentia observatarum quam computatarum, tanto validius destruitur omnis omnino parallaxis.

30. Sed Claramontius furentis instar non dubitat vel se ipsum laedere, dummodo hosti noceat. Sat habet, si lectorem, non intentum ad totum negotium, saltem in extrema particula pascat inani specie, quasi hoc ipse ex propria sapientia depromserit, ignoratum scilicet Tychoni, quod ipse tamen ultro fatetur et excusationem facile mereri dicit, siquidem in prima observatione uno scrupulo, in altera duobus sensum falli proclive fuerit, vel potius occasione refractionis, quae major fieri soleat in decliviore altitudine quam in altiori.

31. Jamque totus Claramontii verborum impetus est effusus, necdum tamen pertulit ictum: supplendum est meis verbis, quod ipse reliquum fecit ad mentem explicandam. Ergo, vult dicere, si vel observatio vel refractio vitium fecit, nihil hinc exstruere potest Tycho, non potest his adeo fallacibus indicibus confutare parallaxin, quinimo potuit vel observandi error vel refractio tanta fuisse, ut superaret hoc discrimen trium minutorum in tantum, ut de excessu fieri possit parallaxis major lunari. Haeccine igitur illationis tuae, Claramonti, mens est? Aut haec est, aut nulla est.

32. At immane quantum adhuc absis ab isto scopo. Primum enim etsi de tribus minutis habes facilem Tychonis confessionem, nondum tamen de sex vel septem habes. Est suus observationibus singulis modus, intra quem se continet quicquid errari potest. At nisi obtineas sex vel septem minutorum esse peccatum observationum, adhuc parallaxeos lunari aequalis indicium nullum erit.

33. Deinde tres hi scrupuli, quos Tycho permittit observationum incertitudini, a duabus causis sunt. Pars enim est ab ipsa observandi difficultate, quod constitit ex prima, in qua cum dimidia hora distarent momenta observatae et declinationis et altitudinis, cui dimidium scrupulum augmenti declinationis competebat, discrimen tamen inventum est altitudinum unius minuti in contrarium ejus, quod factura erat parallaxis. Haec refractio nocuit in tanta altitudine 36°. Fuit igitur id discrimen sane ex observationum vitiolo.

34. Veruntamen ea ipsa re comprobatur earum fides de cetero, quod major non deprehenditur hic dissensus.

35. Pars residua de tribus scrupulis est attribuenda secundae observationi estque ex refractione potissimum. Radius enim a sidere in 19° altitudinis versante proficiscens, jam refringi incipit.

36. At eam refractionem quinque, sex vel septem minutorum esse in hac altitudine Tycho in suo loco nunquam deprehendit. Nihil igitur habes, Claramonti, quod in subsidium parallaxibus petas ab hujus refractionis excessu supra 1 vel 2 minuta, cum minor illa omnino sit 2 minutis.

37. Nituntur observationes hujusmodi quamvis subtiles sua multitudine et consensu; ut quamvis singulae sollicitum habeant lectorem, quin et artificem ipsum initio, junctae tamen fiduciam acquirant in acie consistendi, ut de notionibus universalibus philosophatur Aristoteles.

38. Denique si cui minus firmam fidem faciunt istae subtilitates de loco cometae supralunari, cogitet is, et in hoc momentum esse non leve, si per hujusmodi observationes, ut crebro inculcat Tycho, propinquitas ei Terrarum major adimatur. Quid enim? Quinquaginta millibus milliarium germanicorum in profundo aetheris distat a nobis lunaris globus: quantulam hujus spatii

occupat altitudo aëris et si placet ignis sphaerae? Nonne summa nubium altitudo decem stadiorum est? Nonne concedit Aristoteles, raptum communem totius machinae coelestis usque in aërem pertingere? Quantulum igitur discrimen esse putas inter aetherem, qui supra Lunam, et illum sub Luna, millia, si non quinquaginta aut quadraginta novem et praeterea nongenta nonaginta novem singula, aut sunto sola quadraginta novem millia? Et si cometae semel eripueris patriam istam elementarem sane quam humilem, si saltem ad dena millia elevaveris, quid porro intererit ad integritatem disciplinae physicae, supra Lunam ipsum locaveris an in sublunari aethere?

39. Hoc igitur commodi consequi possunt ex hac minus principali Tychonis demonstratione illi ex Claramonte peripatetici, ut si circa minutissima sunt nobis astronomis minus creduli, si ut lippi oculorum, sic hi mentis imbecillitati diffisi de rebus manifestissimis dubitant, saltem Lunae confiniis cometas admovere assuescant, si muscam nequeant, at trabem saltem conspicentur.

40. Priusquam hanc Tychonis comprobationem missam faciat Claramontius, regerit nobis (fol. 201.), *in hac ratione supponi motum cometae regularem*; *quod abunde jam refutaverit ipse.*

41. Sufficeret, inanem gloriationem rejicere, vera exprobratione repulsae, quam est a me passus: at illud auget hujus imbellis pugnae dedecus, quod jam haec Tychonis ratio nequaquam detrectat irregularitatem viae per parallaxin inductam. Etsi enim sumit augmentum declinationis ex regula, at illud postea transformat in irregularitatem tantam, quantam postulat quaelibet supposita parallaxis.

42. Ad extremum Scipio tiro Tychonem veteranum docet arma tractare: subtilitatem illi minutiarum paucularum exprobrat, pro differentiis parallaxium parallaxes ipsas totas requirit, exemplum Ptolemaei proponit, qui se ipsum miser cum minutis tam paucis exponat contemtui.

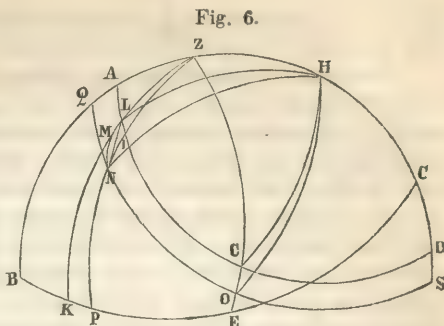
43. Nimirum alii egregii bellatores, qui parallaxes quatuor, quinque, sex graduum cum statuissent, institutum tenere non potuerunt, magnis et vanis aeque ausis exciderunt. Detur cometa perennis, cujus motus verus circularis et uniformis, constanti angulo ad eclipticam inclinatus, qui crebro eandem viam recurrat, quod de Luna seculorum consensus testatur: non defuturum est astronomiae consilium.

44. Quinimo dentur solum observationes a locis longius dissitis, observetur aliquis cometa eodem momento, tam ad promontorium Bonae Spei, quam in Nordwegia, locis sub eodem meridiano sitis: jam Tycho demonstravit in comprobatione antecedenti, quid fuerit facturus.

45. At Scipio haec iniqua postulata proponens demostrat, se ingenio nequaquam esse parem neque capiendis hujusmodi demonstrationibus, neque aestimandi praestantiam ingeniorum, qui cum totalibus parallaxibus excluderentur, pauculorum tamen scrupulorum veluti remigio viam per invium hoc mare et affectare sunt ausi fortiter et invenerunt felicissime.

Ad Caput 16. fol. 202. et 17. fol. 206.

1. Hactenus in schemate Tychonis cometico fol. 147. ex latitudine loci ZH, azimutho AZO et complemento altitudinis cometae ZO quaerebatur



complementum declinationis HO, aut vicissim ex complemento declinationis HO, latitudine loci ZH et azimutho AZO complementum altitudinis cometae ZO, et additis ad altitudines parallaxibus aut ablatis pro re nata, verae vel visae efficiebantur altitudines et cum observatis comparabantur, ut de quantitate parallaxeos judicium ferri posset. [16])

2. At jam Tycho, Regiomontanum secutus, nec quidquam initio de parallaxibus supponens, ad eas eruendas via directa graditur, ex duobus iterum ejusdem diei momentis in plaga coeli occidua, in quorum utraque cometae tam azimuth quam altitudo fuerit observata.

Altero igitur momento rursum et latitudine loci ZH, azimutho AZO et complemento altitudinis cometae ZO quaerit declinationis complementum HO et simul elongationem a meridiano ZHO, denique etiam angulum HOG, quem complementum altitudinis ZO facit cum HO, declinationis complemento. Quia vero incertum est, num cometa in eodem loco sub fixis O sit, quando in alterius observationis statione M observatur, et quia, siquidem cometa parallaxin fecerit, puta ex G in O, tunc translato vero loco G in verum L, locus visus cometae M certo invenitur sub eodem azimutho ZL, ideoque totum triangulum HOG deducitur ad locum observationis alterius per subtractionem intervalli temporarii OHN ab OHA, ut HN sit aequalis ipsi HO, et HL ipsi HG, et HNL ipsi HOG. Nam si nullus committitur error, neque in intervallo temporis OHN, neque in azimuthis AZO, AZM eorumque differentia OZM observandis, tunc illa utique alternis non dissentient ab invicem; sed O loco cometae viso delato in N per angulum OHN datum, etiam G, locus cometae verus, per aequalem angulum GHL translatus in L, certo incidet in verticalem observatum ipsius M loci visi. Nisi hoc sit, error erit in alterutra observatione vel temporum vel azimuthorum.

Dato igitur ZHN per applicationem NHO, intervalli temporis, ad ZHO observatum, et HN aequali ipsi HO invento, et ZH: invenitur ZN loci N jam vacui distantia a vertice, quae debet esse major distantia cometae a vertice observata ZM, siquidem cometa sensibilem habeat parallaxin. Hoc igitur si fiat, tunc porro quaeritur etiam azimuth AZN nec non et angulus ZNH. Ad hunc angulum comparatus LNH, qui est aequalis ipsi GOH, notum facit angulum ZNL. Similiter ad angulum AZN, jam inventum, comparatus AZM observatus, id est AZL, notum facit angulum LZN. Tribus ergo datis in triangulo LZN invenitur et latus LN, aequale ipsi GO, cometae parallaxi in O. Si etiam ZL quaeratur et a ZM observata altitudine subtrahatur, datur parallaxis LM, quando cometa est in M.

3. Ita per hanc secundam altitudinem ZM poterit explorari observationum fides. Nam habita parallaxi GO, quae competit distantiae a vertice ZO, jam ultro computari potest etiam parallaxis LM, competens distantiae a vertice ZN, quae convenire debet cum ea quantitate, quae ex triangulo LNM eliciebatur: nisi fecerit, observationum imperfectionem arguet.

Hunc processum Claramontius capite 16. suo more commemorat, capite

vero 17. se contra illum accingit. Quid igitur contra excipiat operae pretium est videre.

1. Initio observo, nihil jam illum de motus irregularitate, nihil de specie motus tortuosa objicere, quamvis et hic Tycho miscuerit motum cometae proprium necessario. Metuit sibi nimirum ab acumine Regiomontani, ne imprudens incurrat in ea, quae sunt ab hoc auctore bene constituta. Tychonem supra nullius pensi habuit, nec tanti fecit demonstrationes ejus proprias.

2. Deinde, quod instantias ipsas attinet, unicam Claramontius affert a refractione desumtam. Non sufficit liber primus, nondum exhaustus est Claramontio omnis cognitionis in hac materia penus, tantum superfuit corollariorum, quod quatuor aut quinque facies impleret. Summa est: fieri posse ut refractio aliqua intercesserit parallaxibus, quae contrarium ejus praestiterit, quod facere solet parallaxis.

3. Rursum igitur a *posse* ad *esse*. Si nihil affers aliud Scipio, nunquam conficies, ut cometas sub Luna agnoscamus, quod in titulo libri polliceris te demonstraturum; suprane sint an infra, semper dubitare nobis per tuas has conclusiones licebit, etiamsi eas tibi citra intercessionem largiamur ut demonstratas.

4. Quod rem ipsam attinet, verum est, officere refractionum suspicionem, quo minus in cometa adeo humili possimus observationibus ad omnem subtilitatem fidere. Tres sunt hoc loco Tychonis operationes, in quarum prima cometa in consideratione priori M fuit altus $28^0\ 56'$, in posteriori O fuit $12^1/_5{}^0$ altus; huic vero altitudini competit ex tabula Tychonis refractio ordinaria $4^2/_5{}'$, cum in priori fuerit altior, quam ut refractionem pateretur. Nisi ergo simul instrumenta in observatione utraque tantundem peccaverint in partes contrarias, bina scilicet utrinque minuta circiter, sic ut prior altitudo observari debuerit $28^0\ 54'$, posterior $12^0\ 14'$, quod facile largitur Tycho, praesertim quia observatio temporum demonstrationem simul ingreditur, tunc hoc processu in prima operatione parallaxis aliqua colligeretur. At cum sint operationes tres, ut dictum est, querela haec in secunda et tertia non occurrit, praetereaque non est hoc argumentum fundamentale, sed quod diserte testatur Tycho, excutitur tantum in gratiam Regiomontani et ut ostendatur consensus qualiscunque diversorum argumentorum. Quam ob rem neque censuit Tycho necessarium, ut totam methodum absolveret, sed ibi constitit, ubi res ad impossibile redibat, cum tamen potuisset supponere aliquid tanquam observatum, quo supposito dabatur progressus ad finem demonstrationis.

5. Cum igitur Tycho id intermiserit, lubet hic ejus loco continuare processum Regiomontani, ubi Tycho destitit supponendo, priorem altitudinem fuisse visam non $28^0\ 56'$, sed $29^0\ 0'$, complementum ZM $61^0\ 0'$. Nam etsi refractio non priori, sed posteriori altitudini nocere potuit, res tamen redit eodem, modo divellantur ab invicem altitudines. Est ergo fol. 150. Tychonis ZN inventus $61^0\ 4'$ et ZH erat $34^0\ 7'$ et HN $76^0\ 21'$, et ZHN est $58^0\ 3'\ 6''$ inventus. Ut vero in sinibus ZN ad ZHN, sic HN ad HZN $70^0\ 25'$, sic etiam HZ ad HNZ $32^0\ 56'\ 26''$. Invenit vero Tycho HOG, id est HNL $35^0\ 0'\ 4''$, ergo ZNL residuus est $2^0\ 3'\ 38''$. In triangulo igitur ZLN datur ZN $61^0\ 4'$, ZNL $2^0\ 3'\ 38''$ et NZL. Nam AZN erat modo $70^0\ 25'$ et AZM vel AZL observando est inventus $70^0\ 15'$. Ergo hoc substracto manet NZL $0^0\ 10'$. Cum hic angulus sit adeo parvus, manifestum est, quod ZL, LN juncti non multum superent ZN, $61^0\ 4'$, nec

16424	
13332	
3092	3092
2865	57825
5957	60917 [17])

complementum ipsius ZLN multum superabit junctos LZN, LNZ. Ut igitur summa 2° 13′ 38″ ad latus ZN, sic LZN ad latus LN fere, quod fiet 3° 54′ circiter, et ZL circiter 57° 10′. Atqui etiam ZM ponebatur observata 61° 0′, ergo LM parallaxis in M esset 3° 50′, in O 3° 54′, utrinque fere aequalis, quod fieri non potest. Nam si fol. 143. Tychonis (cfr. annot. 15.) angulo BFD existente 77° 48′, FDA est 3° 54′, tunc AD ad AF erit ut 14 ad 1, quare posito jam BFC 61° 0′, fiet FCA parallaxis superior 3° 29′, 20′ minor quam ex observata altitudine prodiret.

13332
589000
602332
324780
277552

266035	
2284	
263751 —	dat 140. 666.
13397 +	
277148 +	

6. Hunc ergo processum ideo continuavi, ut appareret, verum esse, quod Tycho de eo scripsit fol. 145, 151, 156: ex minimis maxima strui. Nam ex differentia inter ZN et ZL unius minuti sequeretur parallaxis LN 24′, sequeretur, inquam, si standum esset huic calculo et si sanus esset angulus LZN, duabus diversi generis observationibus non satis inter se consentientibus expressus. Itaque non tantum in minimis parallaxibus, quod Tycho dixit, demonstratio ista locum non habet, sed ne in magnis quidem, de quibus Tycho concedere Regiomontano paratus erat, securitas ulla speranda est. Breviter, temporarii intervalli tantus consensus cum azimuthis ab observatoris diligentia sperari non potest, ut utraque simul in eadem demonstratione possint misceri alterumque ex altero, quod demonstrationis methodus postulat, ratiocinando colligi et cum observatis proximis angulorum LZN, LNZ constituendorum causa comparari. Nam in horum proportione angulorum summa rei versatur.

7. Longe praestabilius esset, dimittere intervallum temporis et ex azimuthis observatis eruere declinationes, aut dimissa alterius azimuthi observatione per intervallum temporis constituere azimuth alterum. Tunc enim ex comparatione declinationum posset judicium fieri paulo certius de parallaxi. Hoc insinuat Tycho fol. 156. mentione paralleli cometae. Ut in altero triangulo complementum declinationis HO est inveniendum ex observato azimutho 6° 20′ et altitudine 12° 12′; invenitur autem 76° 23′. Et in superiori triangulo similiter observatum est azimuth 19° 45′, altitudo 28° 56′. Hinc complementum declinationis invenitur 76° 25′ 20″. Atqui debebat ibi esse 76° 23′ 20″, quia illo secundo momento declinatio ad analogiam motus diurni cometae proprii major fuit facta 2 minutis, quam hoc primo momento. Non tantum ergo nihil sic relinqueretur parallaxi, sed insuper etiam circiter semissem vel trientem minuti abiret in contrarium, refractione vel observandi subtilitate excusandum: quanquam id pene nihil est. Et de hujus calculi continuatione et transformatione hactenus.

83.	40.		612.	
77.	48.		2284.	155436
76.	16½.		2896.	143860
27.	2.	34.		11576
34.	7.			
7.	4.	36.		764
76.	23.			144624

70.	15.		6062.	
61.	4.		13332.	72610
55.	28½.		19394.	56738
31.	26.		—	15872
34.	7.		—	—
65.	33.		—	88213
76.	25.	20.	—	144951

8. Nunc ad institutam solutionem instantiae revertar. Igitur nisi concedamus, cometam in posteriori consideratione refractionem esse passum, non poterit argui ex his observationibus, si certissimae supponantur, aliqua parallaxis. Certe parallaxis, ipsi lunari aequalis, multo majorem fecisset differentiam, at concessa refractione 3 vel 4 scrupulorum, quam non vicissim compensaverint errorculi observationum: tum ut coepi supra dicere, ex hac quidem prima operatione sequetur aliqua parva parallaxis; habeat hoc Claramontius, quantisper in processu Regiomontani manetur. Sed quomodo probabit, omnino fuisse hoc posteriori momento in tantum refractos cometae radios? Majores quidem fixarum refractiones Tycho in loco suo non reperit, at minores contingunt saepe, praesertim diebus serenis. Haec ad primam operationem.

9. Secus est cum duabus reliquis. In his enim cometa fuit altior quam in prima operatione et in ipso limite, ubi desinunt refractiones. Et tamen in iis recidit res in contrarium ipsi parallaxi. Nam quod contingit, si procedamus cum Tychone secundum praescriptum Regiomontani, contingeret etiam multo certius, si simpliciter indagaretur parallaxis declinationis, ut ego in hoc transformato processu feci. Cum igitur refractio in his non potuerit excedere minutum, de ea nihil relinquetur parallaxi; Tycho sane ne hanc quidem diversitatem binarum ejusdem diei observationum in his duabus posterioribus operationibus rigide adscripsit refractioni, sed dubitanter, vel in rationes observandi mechanicas rejecit fol. 154, vel in refractiunculam illam, quam cometa in altitudine fuerit passus, fol. 155, quae verba Claramontius exscripsit.

10. Quid ergo tibi superest Claramonti ex hac tua refractionum inculcatione, quod cometam parallaxi imbuat, quod aetherem vanescentibus corporibus liberet? Tycho, inquis, ipse concedit ut possibilem refractionem unius minuti, ergo, infers in corollario secundo, et potuit esse refractio 5′ aut plurium (quo profundius sub Lunam collocas cometas) et constat ex ipso Tychone, omnino fuisse tantam, quae non tantum parallaxin absumserit, sed etiam supra eam aliquid superfluum peccaverit: et omnino refractionem, quaecunque fuerit, parallaxis sola sibi vindicat, nihil interceptum de ea fuit ab incertitudine observandi. Tanta omnino te mole moves in enunciatione consequentis tui.

11. Videsne autem quid responderim? Repetamus. Cum tres sint operationes, in prima quidem concedit tabella Tychonis tomo I. Progymnasmatum, concedit inquam in genere 4′ ad summum refractionem, in secunda et tertia concedit Tycho his in particulari observationibus unius forte minuti refractionem, at neutrobique omnino stabilit tantam. Haec ad antecedens. Ad consequentias vero: quamvis stabilisset Tycho tantam refractionem, nondum tamen aequalis conceditur diminutio altitudinis irrefractae; potuerunt enim instrumenta (quibus tunc Tycho usus fuit, nondum ad tantam perfectionem elaboratis, ut posterioribus 20 annis), potuit observandi ratio in operatione priori binis utrinque scrupulis peccare, quod citra confessionem majoris alicujus erroris facile Tycho largitur; quo errorculo concesso (ut is quidem omnino detegitur, si dimissa via Regiomontani quaeramus declinationem) rursum eripitur parallaxi, quod refractio illi videbatur in operatione prima largiri. In secunda vero et tertia operatione, ne quidem si sola refractio culpam sustineret, certissimis ad unguem instrumentis et observandi actibus quicquam ex hoc unico minuto lucraretur parallaxis, quia hic res ad impossibile recideret.

12. Illius vero de consequente partis, quae ex refractionis unius minuti

concessione ad magnum eorum numerum procedit, omnibus modis nego consequentiam. Nam etsi aliis forte terrarum locis et sub certa constitutione aurae refractionem magnitudine insigni contingere posse Scipionis corollario 1. concesserim, nunquam tamen observavit Tycho in loco suo refractiones fixarum majores et tantas quidem, quantum sufficiat Claramontio ad demonstrandum, cometas in aëre esse. Nimium hic peccat temeritate corollarium tertium auctoris, affirmans *incertum et fluctuans et plerumque falsum esse, quod absque consideratione refractionis enunciatur.* Nam etsi magna refractio contemni non debet, at parva potest aliquousque. Et scimus, hic magnam non fuisse.

13. Denique si vel invito Tychone sumserit hoc Claramontius, possibilem fuisse refractionem pro lubitu magnam, nondum tamen obtinuit, et actu fuisse hac vice tantam; quod et initio hujus solutionis coepi dicere.

14. Multo vero minime obtinuit, quod tanta cum securitate nostrae patientiae affirmare non dubitavit: *Constare scilicet ex ipso Tychone, quod parallaxis omnis hujus cometae,* intellige magna aliqua, *a refractione fuerit absorpta praetereaque de refractione adhuc integrum minutum superfuerit.* Gratis tu haec tibi sumis, Scipio: minutum unum ob refractionem abundasse concedit Tycho, non in parallactica aliqua magna, sed plane in vera ad sensum altitudine.

15. At enimvero dices, tantumne dogma tam infirmis superstrui firmamentis? cum et detur possibilitas refractionis et Tycho ipse negotium hoc agnoscat valde subtile (non *futile,* ut Claramontius fol. 210. transscribit).

16. Equidem si de uno vel altero pede, decempeda, jugero, milliari, quin imo si de una aliqua semidiametro Terrae ex magno illarum numero rejicienda vel addenda controverteremus, nihil afferret momenti in partem ullam solitaria isthaec argumentatio. At nunc de 60 Terrae semidiametris agitur, cis an ultra cometa constiterit, nec solitaria est haec argumentatio, nec familiam ducit.

17. Sed cum Tycho noster id, quod contendit, sufficienter (fol. 144.) arbitraretur demonstratum esse in aliis antecedentibus comprobationibus (quas hactenus ab instantiis Claramontii vindicavi et firmas esse demonstravi), tandem etiam hanc Regiomontani methodum adjunxit, causa comprobationis non *primariae*, sed tantum *ulterioris*, *et ne vel ignorasse vel data opera praeteriisse atque neglexisse eam videretur.* Hoc proposito operationes auspicatus, non plus etiam de iis affirmavit in conclusione fol. 151. Satis, inquit, liquido constaret per hanc Regiomontani viam, cometam hunc omni sensibili caruisse aspectus diversitate. Quaecunque enim hujus magnitudo fuerit illi concedenda, omnis illa per observandi conditiones, seu physicas seu mechanicas, fuit obliterata. Itaque sufficere sibi dixit, Regiomontani viam, quamvis huic negotio minus accommodam, id ipsum tamen quod prius comprobaverit plenius contestari. Et fol. 156: non quod per hanc Regiomontani speculationem aliquid certius, quam in antecedentibus enucleare speraverit etc. Vide totum locum.

18. Et quid multis? deprehensus est hactenus Tycho circa suae professionis materiam auctor fide dignus eluxitque in eo plurimus veritatis amor. Is igitur quid de toto hoc negotio affirmet, audiamus fol. 156: aliis, inquit, plurimis experimentis, satis laboriose examinatis, quae brevitatis causa omittit, se expertum esse, cometam, quacunque methodo examinatum, nullam tamen sensibilem habuisse parallaxin.

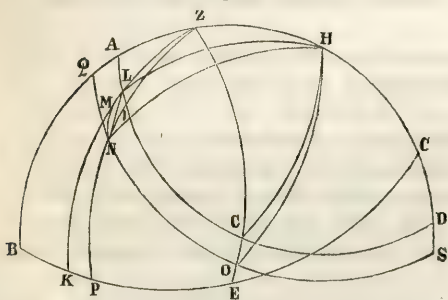
19. Non minori dedecore finit Claramontius hanc pugnam, quam eam hactenus depugnavit. Postquam enim omnes machinas contra hanc operationem, ad Regiomontani praescriptum institutam, contorsit, tandem fatetur fol. 211, se illam non intelligere.

20. Egregium vero bellatorem, qui cum hoste pugnam conserit in tenebris, nec eum prius extrahit in lucem. Fallor an ille non hosti, sed larvis occurrat?

21. Quaerit de eo, quod infert Tycho: quid ita? Cur id? Voces sunt discere cupientium. Si ad pulpita docentium accederet, laudarem. At nunc respondeam dubito an stomacher? Quid? Tune sine didactro discas? Nec tantum sine didactro, sed cum impendio nostri laboris, in extrudendo libro publico? Et hoccine discenti competat, ut librum et ipse scribat publice, cum Tychone expostulantem super iis, quae ipse infelicitate ingenii non capit, ut principii petitionem aliaque tironum peccata, doctori discipulus, veluti pro auctoritate magistri objiciat? [18])

22. Sed remittatur sane discipulus ad explicationem superiorem viae Regiomontani. Ibi discere poterit, cur, cum ZN deprehendatur aequalis observato ZM, cur inquam ideo et ipsi vero ZL sit aequalis. Scilicet cum in altitudinis visae complemento ZO supponeretur parallaxis OG magnitudinis incognitae, positum esse verae altitudinis complementum ZG et verae declinationis complementum HG incognita et ipsa; proinde toto triangulo HOG translato in HNL, sic ut L simul et in tempore tantum distaret a G, quantum observatio indicavit N distare ab O, et in azimuthalem ZM incideret illum, quem alia socia observatio eodem momento peracta cometae adscripsit: hac inquam translatione facta, certe HL rursum erit complementum declinationis verae, quia aequalis ipsi HG (nisi quantum interea declinatio veri motus proportione fuit mutata), quare necessario ZL jam erit complementum altitudinis verae et LM parallaxis. Cum igitur Tycho, per ZN inquisiturus quantitatem NL (hoc est OG), deprehenderit ZN tantam esse, quantam observatio dedit ZM cometae visam distantiam a vertice, ex hoc intellexit GO et LN (hactenus ignotum) plane esse nihil, proinde GHO vel LHN angulum nullum et coincidere illic G, O, hic L, M, N in idem utrobique punctum. Si enim GO fuisset aliqua parallaxis sensibilis, equidem GO in NL translata jam LM fuisset sensibiliter minor: hunc enim morem tenet parallaxis. At LM non prodiit sensibiliter minor, sed aequalis ipsi LN, quippe uterque nihil. Ergo parallaxis sensibilis fit nulla. [19])

Fig. 6.



23. Dixeris vero, quantacunque sit LM, manere tamen triangulum ZLN, quippe figuratum non per ZM, sed per azimuth AZK et per intervallum temporis LHG et NHO, mediante aequalitate ipsarum HG, HL; proinde non posse coincidere puncta L, N, utpote angulos trianguli.

24. Nimirum hic apparet, quod supra dixi in repetitione hujus viae, ex hoc ipso argui, quod observationes binae non exacte consentiant, altera intervalli azimuthorum, altera intervalli temporum. Si enim utrumque ex-

actum, si angulus MZN 10′ vere esset, sic ut LN vel GO sit 3° 54′, tunc LM futuram fuisse 3° 29′. At nunc Tycho deprehendit, ut ex observatione applicata patet, ipsum LM 3° 54′ aequalem ipsi LN, utrumque scil. nihil esse, et ego concessione refractionis 4′ inveni LM 3° 50′. Quare cum certus sit angulus HOG, translatus in HNL, et (subtracto ZNH certo) certus itidem ZNL: posito igitur pede circini in Z et scripto per M cometam arcu, secabitur eo arcu LN, Tychoni quidem in ipsissimo N puncto, mihi vero, dum pono 4′ refractionem, paulo supra N. Ergo Tychoni tam L quam M coincidunt in N, et totus angulus MZN, 10′, est de vitio, hoc est de aberratione intervalli temporarii NHO ab intervallo azimuthorum MZO. At mihi refractiunculam 4′ ponenti differunt puncta M, L, N minimo manetque angulus MZN fortasse sesquiminuti, manere vero posset 10 minutorum, si ZM observando deprehensus fuisset 60° 39′; ut sic LM 3° 29′ et LN 3° 54′ esse posset. Ad cujuslibet enim parallaxeos positionem in O, ut saepius rem eandem dicam, sequitur commensa parallaxis in M, quae duae ablatae a ZO, ZM alternis, relinquunt ZG, ZL tantas, ut HG, HL aequales esse possint, et tunc quaelibet ZL demissa in LN suum proprium constituit angulum LZN, ut ita fiat is necessarius, non liber et ex observatione petendus. Habes ergo Scipio, quod petisti, causam nempe cur si ZN prodeat aequalis ipsi ZM observato, necesse sit ZL, ZN aequales fieri, angulum scilicet LZN consumi penitus.

25. Quod denique non placuit tibi, calculum non esse deductum ad finem a Regiomontano destinatum, iniquus rerum aestimator esse videris. Equidem alius fortasse tui similis exprobrasset Tychoni περιεργειαν inutilem, si positis iis, quae non dederat observatio, continuasset calculum nulli usui futurum. Habes tamen quod desideras a me supra suppletum.

26. Haene igitur sunt tuae, Claramonti, *clarae et solidae solutiones rationum Tychonis,* quas ego tenebrarum et ignorantiae plenas esse demonstravi, quas aestu veritatis ut glaciem penitus colliquavi? Hoccine est *peccata alterius detegere,* peccata tua plenis libris publice vendere? Hoccine est exspoliare Tychonicas comprobationes gloria *demonstrationis Atlanteae certitudinisque invictae geometriae et arithmeticae?* Quam illae gloriam tanto illustriorem tantoque latius apud geometras et arithmeticos propagant defensae, quanto furiosius invaduntur? Hoccine sit falsas eas et fallaces deprehendere, si quis eas ne quidem intelligat? si hoc fateatur? si eas ad judicii pusilli nulloque in mathematicis subtilioribus usu exercitati conceptus examinet? Nam de *pseudographo* unico quid in re insit quamque crimen hoc partim alienum a Tychone, partim nullius momenti sit in ipso collectionis exitu, dictum est satis ad caput 13. a numero 21. in 36, ut nihil sit opus multitudinis hic vocabulo assurgere. At vero te, Claramonti, pudeat vel tandem, coecus cum sis in his subtilitatibus, de aliorum videntium erroribus in colorum aptatione judicare; pudeat te inquam non ignorantiae, vulgaris illa est nec omnibus damnosa, sed temeritatis in professione philosophica turpissimae; pudeat te morum viro gravi indignorum, malignitatis scilicet in depravandis studio vel bene dictis vel non omnino male, maledicentiae in calumniando, exaggerando, criminando, exprobrando. Aristotelem adi principem, peripatetice, quidque philosophum a mathematico, quo certitudinis dilectu, qua gratitudinis et amoris etiam in errantes significatione, quo veritatis obsequio petere oporteat, si juvenis contemsisti, vel senex disce.

27. Et hactenus quidem Tycho de solo cometa anni 1577 agit; de reliquis vero, qui suo aevo (id est memoria sua) conspecti fuerunt, fol. 441.

dicit, vel potius pollicetur, se toto opere, puta non primo tantum tomo de Stella Nova et secundo de cometa uno, sed etiam tertio de cometis reliquis, siquidem eum quoque ederet, eadem demonstrare irrefragabiliter. Hujus occasione inductionis de pluribus suae aetatis indicat, se hanc concepisse sententiam, nullos unquam cometas sub Lunam venire. Rationes hujus sententiae pollicetur se dicturum alibi. Quid ad haec Claramontius? Plenus calumniarum est, nihil intactum relinquit. *Tychonem*, ait, *extendere conclusionem harum suarum rationum ad omnem omnino cometam, qui fuerit quique futurus sit.*

28. Iniqua mens, iniqua oratio. Non his sed similibus harum probationibus, cuique cometae propriis, ait se demonstrare eadem de pluribus, qui sua aetate fuerint, non de futuris, non de omnibus. At de omnibus jam ait se idem *animo praesumere,* non ait se *demonstrare:* nam quae lingua praeceps adeo diversa abit a mente, ut dicat se vidisse, quod non vidit, non visura est, parallaxes sc. cometarum, qui praecesserunt quique secuturi sunt, cum demonstrationum istarum principia sint observationes? Non dixit hoc Tycho, non voluit; non demonstrationes ex observationibus jactat, veluti jam ablatas de omnibus, sed rationes, cur ita statuat de omnibus, in futurum demum tempus rejicit, alibi se indicaturum pollicitus. Ego vero, etsi in diversa ab illo sum opinione, nihil impedire ratus, quin etiam quandoque cometa quispiam propius Terram et citra Lunae confinia trajiciat, nihil tamen causae video, cur ipsum, philosophice et omnino (quod requirit Scipio) physice statuentem rationesque pollicentem probabiles, acerbius exagitem.

29. Universae philosophiae hoc est ingenium, ut axiomata universalia primum ex inductione singularium nonnullorum animo praesumta deinde paulatim stabiliantur et firmentur, si nullum dissimile reperiatur exemplum. Quo in profectu fit, ut plurimae conceptarum opinionum veluti flores in ipso ortu defluant, pauci, quos mulcent aurae, firmat Sol, educat imber, in pomum desinant.

Ad Lib. II. Cap. 18. fol. 212.

1. Disputatorem se initio professus Claramontius, inde paulatim incensus denique in apertum hostem transit, nec ulla circumitione utitur. Puerilia hactenus erant probra ista, rationes falsae, inefficaces, non consistentes. Pandite nunc Helicona paulo majora canenti. Tycho in *observando diligens, jactator dubiae veritatis,* id est nulla fide, nimirum omnino mendax, adeo ut quia *semel malus, semper praesumendus sit malus* circa observationes. Nimirum *observationes comminiscitur ad utilitatem et affectum suum, nimio* scilicet *amore suarum positionum et studio nimis acri conceptae animo sententiae, cometas coelestes esse*, ruit caecus *comminiscens omnia, inconstans est, nunc ait, mox negat.*

2. Dii tibi dent Scipio, quicquid solida virtute mereris, uti tute te ipsum in hac Tychoni tributa persona vivis depinxisti coloribus, nec potuisset Apelles melius, nec totus reliquus liber tuus, quamvis undiquaque plenus hujus tui ingenii. Dignum est Hercle caput hoc, quod non calamo mathematici, sed duello refutetur more veteri Germanico. Quod quidem duellum, si ejus tibi copia vel a Brahei filiorum uno vel a quocunque Nobili Dano vel Germano super asserendo Tychonis nostri honore offeratur, repudiare conditionem non puto poteris, cum geminam personam geras, non tantum doctoris, sed equitis, cum persona, super cujus honore controvertitur, e praecipua nobilitate Danica sit, cum gens ipsa Braheorum Sueciae reges necessitudine contingat. At mihi interim cum doctore res erit. Nam quae mala verba ego

in auctorem suum retorqueo, illa sunt de schola utique, quippe ex doctoris ore, e scriptoris calamo primum profecta; nunquam puto, qui equestrem dignitatem gerit solam, in hanc linguae stilive intemperantiam sese profuderit. Quare meas has retorsiones equestris ordo splendidus, ut qui Claramontium non totum sibi vindicat, ad suam dignitatem nihil pertinere meminerit. [20])

3. Prima Tychoni objicitur inconstantia, cum hujus libri principio probaverit ex motus cometae tarditate, cometam fuisse supra Lunam, postea vero Rothmannus eodem argumenti genere ex motus cometae Regiomontani velocitate probaret, fuisse illum infra Lunam, Tycho palinodiam cecinerit, negans hoc genus argumentandi ullius esse roboris.

4. Atqui jam supra dictum, nunquam Tychonem, ne quidem inter initia prima operis, robur demonstrativum adscripsisse huic comprobationi, sed solum pro argumento probabili illam venditasse. Quando ergo contra Rothmannum excipit, ratum, se hoc velocitatis argumento demonstrare scientifice, ubi fuerit cometa, nequaquam sibi contradixit. Atque ego ipse, etsi valde moveor velocitate cometae Regiomontani, ut negare non audeam, eum sub Lunam venisse, non ausim tamen ne affirmare quidem, id omnino necessario confici. Nam cum etiam in coelo motus nunc intendantur, nunc remittantur, quid mirum, extraordinarii alicujus sideris motum extraordinario velocitatis intendi modulo, ut quamvis supra Lunam sit, triplo tamen et amplius sit ipsa Luna velocior? Quanto magis hic Tycho assensum ab hac probabilitate retrahere debuit, cum fuerit sibi conscius facultatis longe exactioris, demonstrandi locum sideris per parallaxes? Ad cautionem equidem hoc pertinet, sane quam necessariam, ne, si quando in cometa veloci nulla appareret parallaxis, rationes Tychoni usurpatae inter se depugnarent cum auctoris ludibrio, si eam, quae probabilis saltem est, concessisset Rothmanno ut necessariam.

5. Ut non dicam, quod videri utique possit alicui, probabilitatem consectanti, cometas ex tardo quidem motu supralunares recte probari, ex veloci vero non aeque sublunares. Fuit enim illius cometae Regiomontani motus valde inaequalis, quique erat in medio velocissimus, ab initio tardus, et in fine quoque est factus paulo tardior et omnino tardissimus. Qui igitur initio et fine probabiliter supra Lunam creditus est, in medio quoque supra fuisse videri potest, ne cogamur trajectionem concedere et ex aethere in regionem sublunarem et vicissim, quod refugit Tycho suas rationes secutus, mihi absurdum non est. Ita non sequitur, quod qui prius ex tarditate locum supra Lunam est conjectatus, is, si postea neget, ex velocitate sublunarem probari locum, propterea sibi ipsi contradicat aut sententiam mutet.

6. Sed Claramontius omnibus verbis odia illinit, ut venena sagittis; *palinodiam* ait *cecinisse Tychonem.* Quid? si emendasset in posterioribus sententiam, veluti initio non satis expensam, quod non fecit nec necesse habuit? Num hoc in philosophia dedecus est, verbis aequiparandum illi dedecori, quod Claramontio jura omnia imponunt, ut qui Tychonem dubiae veritatis et fidei et deceptorem pronunciaverat, jam dilutis criminibus veracem fateatur, injuriae illatae confessionem edat?

7. Secundum crimen ingeritur Tychoni, quod *gravi acrimonia animi saepe in Aristotelem erumpat.*

8. Nulla fuit Tychoni res cum Aristotele ipso, quicquid acerbitatis elucet ex Tychonis oratione, cum de philosophia agitur Aristotelica, totum id in turbam dirigitur sectatorum Aristotelis, qui contra quam Aristoteles est solitus in suos antecessores contraque quam ipse sibi arrogavit, jurarunt in

verba magistri; qui ut oves, stupidum pecus, ducem sequuntur, etiam cum de rupe is se in praeceps agit; qui non se ipsos tantum hoc inepto magistri studio decipiunt, sed ne alios quidem, si jus habent cathedrae per academias, patiuntur eluctari ex ignorantia communi; qui, ut Claramontius iste, quicquid altius aliquid captu suo sapit, si rationibus non possunt, saltem verborum probris protelant.

9. Hujusmodi moribus hominum Tycho, veritatis quam auctoritatis observantior, infensus non mirum si cum aetate, crescentibus negotiis, paulo evasit morosior, si fiducia artis suae nixus, tardius cedentes impulit commotus, pertinaciter obloquentes increpuit importunius, fastum quorundam variamque artis jactantiam sub verborum comitate latitantem retudit liberiori oratione, denique si magister supercilio usus est veluti in discipulos. Infelix equidem juventus, quae vitiorum magis in doctoribus quam doctrinae memor est, ingrata, quae beneficia profecta a volentibus rependit exprobratione eorum, quae exciderunt nolentibus.

10. Tertio loco commemoratur *excedens* in Tychone *positionum suarum amor et acre studium tuendae sententiae de coelesti cometae loco.*

11. Atqui positio non est nuda, quae demonstrationibus est suffulta, quae cum ob id a veritatis stet partibus, nullus equidem ejus *amor* modum *excedit*; nulla viro forti probrosa est in *tuenda ea* constantia. Hic est ille laudabilis *affectus,* qui urget omnes, quos coelestis sospitat genius, ut, quod ipsi didicerunt, *aliis venditent* et sic in communi prosint, *ad miscendum,* quod tu addis, *et comminiscendum* quicquam *pronum* non *reddit.* Veritas se ipsa tuta est, *commentis* non indiget. Ut qui dulciariis vescitur sal interim respuit, sic, si cujus animus assuevit vero, ei nulla unquam ex falsa assertione scienti venit voluptas.

12. Quae Tycho vel *commentus* sit, ut tu, vel scientifice commentatus, ut ego, ad defendendum hoc commune jam philosophiae dogma, dari in coelo nova corpora: non aequum est lectores ex tuis vaniloquiis discere, non etiam opus est meis, si quis dubitat, tuorum refutationibus, loquantur ipsa pro auctore suo opera, cohibeat vero os Claramontius judiciumque lectoribus sese exercitatioribus permittat.

13. Et tamen vir egregius Claramontius hoc jam capitis exordium (dii boni quam mathematicum!) traducit ad causam observationum: primum scilicet argumentum dixit, cur credamus, Tychonem comminisci observationes in hunc finem, ut positionem defendat, quia de 13. et 24. Novembris variavit.

14. At vero summum hoc ipso in loco Tychonis candorem in referendis et discernendis suis observationibus foedissima calumnia denigrari supra demonstravi ad caput 13. primis 12 numeris. Revertere eodem Scipio et quoties calumniam hanc ut cramben terque quaterque recoctam ingeminas, toties erubesce.

15. Non nego, Tychonem ipsum inter suas ipsius ejusdem rei observationes interdum aliquod tenuisse discrimen inque una potissimum observatione, lectoribus commendanda, judicio usum; sed nec hoc nego, potuisse illum in hoc judicio, quod circa minima occupabatur, falli, praesertim si studiosorum aliquorum opera esset usus. At quicquid hujus fuit, ex mero candore, mero veritatis studio profectum fuit; studio vero et ex proposito illum voluisse decipere lectorem, ut sua placita stabiliret, id vero vere piaculum mihi est concedere cuiquam. Nec enim quicquam illi placuit unquam, in quod vel minimam falsitatis suspicionem conjecisset, nec si quando falsum aliquid

opinionibus suis, dudum conceptis, subesse posterius didicisset, ab ingenua retractione et correctione abhorruit. Id adeo crebris et evidentibus demonstrari potest documentis, ut Claramontius hoc ipsum ei in crimen inconstantiae passim imputet.

Nulla hinc macula fuit adspersa Tychonis observationibus, nihil super iis trepidet posteritas, libri ipsi observationum plerique in salvo inque mea custodia sunt; divino monitu Tycho sic eas munivit instrumentorum varietate, vicuum repetitione, dierum continuatione, copia denique ipsa, ut locus calumniis hujusmodi hostilibus relinquatur nullus fidemque illae apud posteritatem mereantur omni humana majorem.

Atque ego, qui hactenus inde ab excessu Tychonis per annos 23 earum testis et custos fui pene unicus, jam dudum in id enitor, ut Caesare sumtus faciente libri observationum, thesaurus nimirum antiquitatis in arte nostra pretiosissimus, sub mea aliorumque fide dignorum inspectione et correctione multiplici bono aliquo numero exemplarium excudantur eaque ratione tutius et minori interitus periculo, nec minori fide quam sunt autographa ipsa, ad posteritatem transmittantur.

16. Prima hac calumnia depulsa, jam porro secunda exceptio nullius est momenti: septentrionalem aërem satis esse crassum et nebulosum, refractiones magnas, saepe enormes seu irregulares, minorem observationibus fidem habendam sub hoc coelo habitis, quam sub puro et tenui.

17. Enim vero audire mihi videor locum ipsum super hoc convicio sibi facto exclamantem illudque regerentem: nullum ad hanc usque diem tam subtile ingenium protulisse coelum illud Italiae purum et tenue, quod nobis indicare vel potuerit vel etiam generoso animi impetu attentaverit, quantae quamve constantes sint in Italia refractiones. Quid igitur Scipio absens de coelo Cimbrico dicere possit contra Tychonem sub eo natum? qui viginti annorum observationibus pene continuis tantam sibi comparavit coeli sui experientiam, quantam Italici coeli Scipio comparabit nunquam.

18. Landgravius ex epistolis ad Tychonem in societatem hujus objectionis adducitur.

19. At aequum erat, ut Claramontius etiam ad illa attenderet, quae Landgravio Tycho respondit. Majores sane ut plurimum in insula Huenna refractiones deprehendit Tycho, ab aëre maribus superfuso, quam Landgravius suas, ordinarias quidem, in interiori continente est fassus: at deprehendit idem Tycho suas et constantiores et minus versus horizontem praecipitatas; hoc quidem, quia profundius est aëri immersa insula, quam continens, illud, quia locus maritimus montes, vaporum pluvialium officinas et exspiracula, spectat eminus, altitudines eorum apparentes minores, liberiorem scilicet horizontem.

20. Et quid multis? Quaecunque sit difficultas in qualitate aëris Cimbrici, omnem illam superavit observatoris diligentia, qui quoties fere planetas observavit in ea humilitate, quae refractos praestet radios, fixas adhibuit declinationis antea notae, observans earum declinationes vel altitudines in eodem situ, eodem loco horizontis: ut quantum his officere deprehenderet refractiones, tantum et in illis corrigeret.

21. Sed de tota hac materia luculenter egi in Astronomiae Parte Optica ante annos jam viginti, capite toto 4, numero praesertim 8. et 9. Lege Claramonti quae sunt fol. 126. 127. (vol. II. p. 206.) illius libri tibique ea dicta puta.

22. Tertio imputat Claramontius observationum vitio, quod Tycho motum Solis primo simpliciorem, postea compositiorem tradiderit.

23. Rursum navita de tauris, de fluctibus arator et omnino coecus de coloribus. Tychoni, quoad vixit, simplex in Sole eccentricus semper suffecit, quantisper de solo Sole agebatur; ultimis annis ego, cum ad ipsum venissem et ad exstruendas theorias Martis, Veneris, Mercurii animum adjecissem, ostendi ei rebus evidentibus, eccentricitatem Solis esse bisecandam in subsidium planetis ceteris. Ex ea bisectione natus est circulus aequans, ut in veteri astronomia dici solet, cujus munia praestat mihi in hypothesibus physicis planum eccentrici simplicis. Atque hoc est, quod in appendice ad progymnasmata haeredes Braheani dicunt, illum recepturum et secuturum fuisse. Nulla huius mutationis causa derivatur ex observationum vitio, omnis ex earundem in planetis certitudine exacta; sed id fit longiori rivo, quam Claramontius rationis oculo consequi possit. [21])

24. Quarto mutationem loci oris Pegasi, detractis 6 minutis de longitudine, additis secundo ad latitudinem, in vitium observationum confert.

25. Rursum hoc non diceret, si astronomiam intelligeret. Illa mutatio pendet ex locatione circuli zodiaci inter fixas et diversa praecessione aequinoctiorum, quam methodum satis longam, per totam Solis theoriam traductam, Claramontius non explicaverit integro libro, aeque longo atque est primus, quem de parallaxibus scripsit, scribendo discens, tirocinia sua privata publice ostentando ineptiens. Lege super hac re Tychonem ipsum fol. 31. 32. Progym. Tom. I, quae si non Tycho ipse publice scripsisset ex ingenuo candore, nunquam Claramontius neque tantum ingenii attulisset, neque tantum laboris impendisset, ut suopte Marte quod hic objiceret inveniret. Sed ille quidem generose, iste vero nequiter, suo uterque more: ille philosophum agit, iste momum.

26. Ut tamen digitum propius intendam ad nexum arenarum Claramontii, Tycho prioribus illis annis fatetur imperfectionem instrumentorum tantulam, quae unum forte scrupulum vitiare possit observationum. Hic scrupulus in longissimam methodum immissus, ut fit, principia omnia demonstrationem ingredientia varie afficit auctusque iis errorculis, qui sunt ab observatione temporis specie diversissima et lubrica quique a refractione non satis explorata tandem in exitu totius viae locum Solis vel stellae 6 minutis variat. At idem ille errorculus instrumenti in demonstratione, quae observationem distantiae cometae a fixa assumit, efficit plane nihil; quantum enim erratum sit in loco cometae hora priore, tantundem erratur et posteriore in plagam eandem, discrimen interim observationis utriusque manet sine labe; ei vero discrimini, non longitudinibus ipsis, ad omnem scrupuli subtilitatem demonstratio innititur. Nihil igitur prodesset Scipioni, cometam sub Lunam attracturienti, si vel imperfectiora adhuc Tychonis instrumenta fuissent locaque fixarum adhuc magis vitiosa praestitissent.

27. Quinto transit Claramontius ad observationes cometae, demonstraturus, eas falsas esse ac proinde Tychonis comprobationem ruere subtractis fundamentis. Dubites, consilium laudes, ut in hoste, an scelus detesteris magis, ut in doctore, quod is adeo pugnat illegitime, ut calumniam nequissimam struat sciens, dum interim veritatis detectae gloriam aucupatur. Scilicet homini propositum est, Anti-Tychonis gloriosum et superbum titulum semel conceptum strenue comprobare, fidem Tychoni observatori eripere apud astronomiae im-

peritos, sat habet, si hoc iis persuadeat, quo jure, qua injuria, id quidem nec quenquam detecturum, nec si quis detegat suos lectores curaturos speravit.

28. Prima ejus fraus in eo est, quod se abdit in dumeta, ne conspiciatur. Tycho primas observavit distantias cometae a fixis, fol. 4, ex his ei locum assignaturus, fixarum prius loca exponit fol. 30; tertio locum assignat fol. 52. Scipio via contraria assumit loca cometae et fixae per calculum elicita, exque iis exstruit distantiam cometae a fixa, quae observatione patescit citra calculum. Si errasset Tycho in calculo, jam hunc errorem Scipio transscripsisset observationi, magno sui instituti commodo. Observationes enim jam venit oppugnatum, et fieri potest, ut sit aliqua Tychonici et Claramontiani calculi minima diversitas, quam nec lubet inquirere, nec opus est; ad manifestiores fraudes propero.

29. Altera igitur est (nam Scipio me docuit ei, qui in uno fallit sciens, etiam in altero errore fraudem adscribere), quod locum cometae assumit illum, quem is obtinuit hora inter quatuor observationes intermedia, ipse vero adsciscit momentum observationis primae. Nam Tycho fol. 52. ex omnibus 4 observationibus locum exstruit 3^0 $31'$ ♒ post horam sextam; hora praecise sexta ponit locum 3^0 $30'$ ♒ fol. 86, ergo hora $5\frac{1}{2}$ fol. 4. cometa fuit ante 3^0 $30'$ ♒, scil. in 3^0 $27\frac{1}{2}'$ ♒.

30. Tertia capitalis et explorata fraus est in eo, quod cum sciret Claramontius et prius in quarta objectione commemorasset ipse, Tychonem usum esse loco oris Pegasi 26^0 $8'$ ♒ ex fol. Tychonis 30, ipse jam utitur loco ejus 26^0 $2'$ ♒ ex fol. 33, ubi Tycho indicat, quas longitudines fixarum adhibere debuerit, non quas adhibuerit. Differentiam igitur longitudinum adhibet Scipio 23^0 $31'$, at liquido scivit, se adhibere debuisse differentiam 23^0 $40\frac{1}{2}'$, $9\frac{1}{2}$ scrupulis majorem: sibi igitur ipsi imputet, quod etiam distantiam colligit 20^0 $59'$, quam Tycho observavit 21^0 $8'$, sc. 9 itidem scrupulis majorem. Quid meritum dicemus hunc calumniatorem, qui ut Tychonis observatis fidem detrahat, falsum id, quod ipse in fundamenta calculi sui adoptavit sciens, observationibus transscribit?

31. In secunda Tychonis observatione, ex iis quas vexat Claramontius, quanto minus quam circa priorem committitur fraudis, tanto major jam est adversarii petulantia in turbando lectore Tychonis studioso. Neque tamen vel hoc solum in Tychonem potuisset Scipio, nisi Tychonis arasset vitulo. Ex hoc enim cum didicisset (Tomo II. Progymnasm. fol. 145. 156. et alibi), brevibus temporis momentis magna verti, multum sc. in altitudinibus peccari posse, ut, nisi tempore scrupulosissime dato, altitudines per calculum haberi citra errorem non possint: in hanc partem potius incumbendum sibi est ratus, quam ex ipsius Tychonis judicio comperit esse infirmissimam. Ac cum Tycho inter fundamenta demonstrationum receperit, die 30. Novembris cometam hora 5. $26'$ fuisse altum 36^0 $10'$, ipse hoc assumto horae momento et declinatione ascensioneque recta cometae, quantas Tycho dixit, computat, altitudinem ejus esse debuisse non 36^0 $10'$, sed 36^0 $21'$. Ex hoc arguit, Tychonem errasse 11 minutis in observanda cometae altitudine.

32. Dissimulat vero 1. se scire, si vel solis 50 pulsibus arteriae, quae sunt res circiter unius minuti temporarii, fuerit observatio posterior, scilicet non hora 5. $26'$ $0''$, sed h. 5. $26'$ $40''$: jam omnino prodire altitudinem tantam, quantam observando invenit Braheus. Dissimulat 2. Tychonem ob id ipsum, quod unum scrupulum temporis in dubio poneret, recusasse continuationem calculi usque ad finem a Regiomontano praefixum. Dissimulat 3. niti

demonstrationem Tychonis non hujus certitudine intervalli inter duo momenta, quocunque intervallo temporis a meridiano distantia. Dissimulat 4. altitudinis observationem esse priorem, quippe et parabiliorem, observatione temporis ipsius ante vel post meridiem. Dissimulat denique 5. Tychonem ob causas explicatas non fuisse occupatum in exquirenda et limanda temporis pomeridiani accurata certitudine, neque tamen ob id vitiosam esse ullo modo cometae altitudinem, ut quae instrumentis capitur, non tempore, nec propter relationem ad temporis sui momentum accuratissimum fuisse exquisitam inque demonstrationem transsumtam, sed propter relationem ad altitudinem aliam, certo vel azimuthi vel temporis intervallo distantem. Omnino idem peccatum committit, quod in examine praecedentis observationis loco primo sum questus, ordinem scilicet pervertit, ex asc. recta et declinatione computat altitudinem, cum Tycho ex altitudine ut prius innotescente computare doceat declinationem et ascensionem rectam. Has potius ventilare debuit, si candide agere voluisset, non observationem altitudinis.

33. Non habes igitur, Claramonti, ne minimam quidem causam, cur hic adeo insolenter te contra Tychonem efferas, *instrumenta sua extollentem* (pro eo quod alii de vitiis et sceleribus suis gloriantur). Nam si vel horam integram aberrasset Tycho, fidem horologii secutus, pro eo, quod nonagesimam horae partem damus, pertineret ea res ad instrumenta Tychonis alia (puta quadrantes et armillas, quibus altitudo vel declinatio observatur) plane nihil, nec est *Tychonis fallax et supina altitudinis observatio*, sed tua haec impudens et calumniosa est in eam animadversio.

Ad Caput 19. fol. 218. et 20. fol. 219.

Haec duo capita valde sunt futilia. Pollicetur in priori Claramontius spicilegium aliquod rationum Tychonis, earum tamen capite posteriori partem rejicit in antecedentia, actum agens, partem in sequentia. Sed liber augendus fuit numero capitum. Sequamur ejus vestigia, quando ex hoc Augiae stabulo non datur aliter eluctari, nisi per uda et coenosa.

1. Prima harum rationum desumta dicitur ex cap. 10. cometici operis. Nam ex eo, quod distantia cometae ab Aquila die 29. Nov. visa est Cornelio Gemmae in Brabantia $16^0\ 46'$, Tychoni in Huenna $16^0\ 49'$, et die 30. Haggecio Pragae et Tychoni Huennae similiter non uno scrupulo differens, collegisse dicit Tychonem capite sui libri 10, cometam parallaxi sensibili caruisse. Hoc etsi ego dicto loco jam non invenio, at scio, hanc fuisse hypothesin capitis 6, praesertim fol. 126. in observatione Haggecii, quae diebus 14 praecessit.

2. Hanc rationem, si sufficientibus instruatur observationibus, ego luculentiorem existimo omnibus aliis, quas hactenus attulit Tycho. Id ex instantiis Scipionis exque meis defensionibus elucescet.

3. Primum ille sic respondet, ut generalem quidem aliquam propositionem reddat enervem, quam a Tychone non puto usurpatam esse, restrictam vero ad sidus Aquilae finemque Novembris, quam habet Tycho, non attingat vel extremo digito. Ait dari casus, ubi si vel sex graduum sit parallaxis, ea tamen distantias a sidere in Germania et Huennae visas non variet ad unius minuti magnitudinem. Et format casuum species duas, totas sex facies implens a fol. 222 in 228.

4. In prima cometa est in meridiano humilis, fixa ab ea distat versus

ortum vel occasum. Verum hic casus assumtioni Tychonis locum non facit, ut in qua locus uterque terrarum sub eodem fere meridiano, cometa longe extra meridianum est.

5. Altera species casuum cometam quidem extra meridianum habet, at rursum in verticali, qui est utrique loco terrarum communis, fixam vero rursum ad latus, ut sic distantia cometae a fixa sit propemodum parallela horizonti. Nec ad hos casus quadrat exemplum nostrum, ut in quo id ipsum in lucro est, plurimum distare verticales cometae a verticali loci terrarum utriusque communi.

6. Age igitur, formemus Claramontio casus plures, in quibus magna potest contingere parallaxium in utroque loco diversitas. Proderit forsitan olim, hoc jam monuisse. Sit primo cometa inter duorum locorum vertices sub eodem verticali et cum ipsis et cum stella, sitque parallaxis maxima $58^1/_2{}'$, different cometae distantiae a fixa totidem minutis, quot gradibus distant loci, ut videre datur in tabula parallactica meorum Opticorum. Sed transeat et hic casus, minus quadrat ad nostrum exemplum.

7. Sint igitur secundo et cometa et fixa horizonti proximi in eodem almicantarat, vicini aequatori, et bina Terrarum loca sub eodem meridiano, quae quo longius ab invicem distant, hoc erit melius; variabuntur distantiae visae ex utroque loco tanto arcu in latum, quanto prius prope ipsum verticem in altum, praetereaque et immunes erunt a refractionum nocumentis. Et hunc ad casum se propius accommodat nostrum exemplum, sunt n. sub eodem fere meridiano Praga et Huenna, nec multum differunt Casellae et Huenna, fuit cometa in medio ♒ cum latitudine sept. magna eoque fere in aequilibrio horizontis cum Aquila; fuerunt denique sidera occasui vicina.

8. Atque hic demum locum habet schema illud (Nro. 4), quod supra in responsione ad cap. 13. Nro. 19. 21. 35. respectu quidem demonstrationis ibi expeditae concessi pseudographum esse, locum inquam hic habet duarum intentionum in illo effigiando; prima, ut si fol. 125. tom. II. Progymnasm. DEF horizon esset aut circulus aliquis positionis paulo altior horizonte, et circulus AB ad illius planum rectus, et DD occasus vel ortus aequinoctialis inque eo stella, et C cometa in plano quasi eodem cum fixa. Videsne igitur Claramonti, quibus tormentis hoc exemplum distantiarum ab Aquila, si veras eas utrasque supponamus, pertinacibus confessionem veritatis exprimat? Nulla patent effugia per refractiones, eadem enim fuit et in fixa et in cometa ob eandem eorum altitudinem: differentia igitur insensibilis distantiarum, observando deprehensa, parallaxin efficit insensibilem. Vides hoc ipsum supra Tychoni in animo fuisse, cum parallaxeos, lunaris quidem, differentiam in horizonte admitteret inter Pragam et Huennam minutorum 6. Nimirum id in casu hic formato, cum omnes conditiones adsunt, verum est exacte, at verum est de parallaxi non altitudinis, sed azimuthali, ut sic appellem. Nimirum hic demum locum habet illud, quod supra observavi Tychonem monere fol. suo 128, has discrepantes distantias in diversis locis se praesupponere, ac si contingerent in minima altitudine juxta horizontem. Nam supra (pag. 194) in alia intentione circa hoc schema non horizontalem sed meridionalem potius situm praesuppositum esse, convenientius erat instituto fateri.

9. Secundam ex sparsis Tychonis rationibus Scipio refert hanc, quia Tycho parallaxin magnam quinque vel sex graduum refutat ex eo, quod aspectu simplici sine instrumentis et calculo fuerit apparitura motus ejus inaequalitas.

10. Scipio primum suam cantilenam repetit, supra exstinctam penitus, non moveri cometam sub circulo magno; quod dum dicit, nihil ad rationem dicit, nisi quod conclusionem negat, vitio tironibus dialecticae familiari.

11. Deinde excipit, prolato exemplo ex libro suo I. fol. 102. paralleli Solis in solstitio, cujus curvitas et deflexio a tramite circuli magni cum sit longe major quinque vel sex gradibus, non incurrere tamen eam in oculos.

12. Atqui de via motus proprii agimus, quatenus ea de nocte ad fixas circumstantes comparari potest; parallelus Solis per fixas quidem traducitur, at eum motus Solis per fixas non sequitur, uti nec cujusquam ex planetis, quia paralleli non designant motus eorum proprios. Nec habemus ullas notas, ad quas referamus motum diurnum, nisi tantum, si fabricemus instrumenta in Terra, ut recte in sequentibus Scipio contendit. Secus vero est cum motu proprio per fixas.

13. Et quia video, Scipionem desiderare modum, quo parallaxis tam magna possit simplicibus notari oculis, dicam. Non equidem id consequimur oculis plane nudis; esto ut instrumentis ii careant, at non carent rationis usu, non ipso fixarum globo, instrumento divinitus ad hoc facto. Hic facile est, ex duorum vel trium dierum intuitu observare, quam in partem, quas versus fixas cometa ruat, praesertim si quibus ipse cometa appropinquaverit. Datis igitur duabus fixis in linea motus cometae proprii, facile apparet, num cometa diversis diei horis ex eo tramite serpentinis flexibus, ut Claramontio placet, hinc inde fluctuet excedatque et revertatur.

14. At Scipio de volatu avium somniat aut de trajectione momentanea rapidissima, propterea et variationes altitudinum et diurnum motum interjicit, ut quod ipsum turbat in capiendo, idem et nobis in respondendo negotia facessat.

15. Claramontius praevidit, hoc ipsum responsum iri, regerit igitur, modum, de quo dico, non esse humanae diligentiae.

16. Omnino coeli es inexpertus, Scipio: dicam exemplum vulgaris diligentiae, ubi non sex, non quinque, sed uno solo gradu excedit sidus. Insigne exemplum transscripsi ex observationibus Bernhardi Waltheri in Optica mea fol. 410. (II. p. 382.) Ubi id, quod in ☌ ☽ cum ♄ observavit auctor, *non visum est ipsi possibile*, *considerando viam Lunae.* Nam cum esset alta, fuit bona parte supra Saturnum, ante et post infra. Hac oculari inspectione contenti neque instrumentis, quae requiris, in tanta evidentia indigemus, neque illa scrupulosa artificum diligentia. Sed satis de hac ratione, quia illa magnas solummodo parallaxes destruit, quibus ademtis non ideo statim cometa supra Lunam elatus est.

17. Tertiam rationem Tychonis physicam, quod cometa non habeat ortum ex Terra, rejicit adversarius ad caput sequens 30. Damus inducias.

18. Quarta de genere optimarum est de cometa anni 85, de quo jam fol. 228. sequitur peculiare caput. Referamus ergo eodem etiam solutionem hujus rationis ex fol. 221. 222, etsi auctor eam in antecedentia rejicit potissima parte.

19. Novum argumentum pro situ cometae anni 1577. in sublimi aethere, propositum Claramontio. Pollicitus est Claramontius, se comparatis meis operibus inquisiturum in ea, quae ego de eadem materia scripserim. Id si quando fecerit, totum me quidem in eo inveniet, ut cometas passim in aethere trajicere statuam, at contra eum, qui suo vel alio-

rum judicio positiones meas negat, me non disputaturum facile videbit. Ipse tamen in positione famosa refutanda paginam primam et ultimam faciet.

20. Si tamen locum hunc pugnae mihi tutum praestabit et si stante positione ad interiora venire volet, age, ut tanto plus quod agat habeat, ostendam, me non tantum in cometis annorum 1607. 1618. hoc meo demonstrationis genere uti, sed etiam in hoc ipso cometa anni 1577, qui in optimum observatorem incidit, viam eandem, multo quidem efficaciori ad persuadendum probabilitate, ingredi posse.

21. Etsi vero, nisi positione mea nixus, demonstrare non possum, quibus documentis in notitiam lineae trajectoriae cometae venerim, attamen id, quod jam est inventum, in Tychonicam hypothesin transponere facile possum. Idque adeo faciam in praesens, decoro serviens, ut, quia Tychonem hac vice suscepi defendendum, ejusdem etiam argumentorum numerum accommodatione unius mihi proprii, ut Tychonicum et ipsum quadamtenus per hypotheses ejus videri possit, auxisse videar.

22. Hypothesin igitur Tycho suam descripsit ipse fol. 187. operis cometici. Vim vero ejus oportet ante omnia in conspectu esse. Est autem ista: regionem ille planetariam totam, excepta lunari sphaera, facit cum annuo Solis motu luxatilem, non secus ac si ultra sphaeram Saturni esset alia sphaera decuplo amplior sphaera Solis, nequaquam convertibilis circa centrum, sed singulis suis punctis singulos circulos annuos scribens, circulo Solis et aequales et respondentes exactissime, quae sphaera omnibus intra se comprehensis (excepta Terra et orbe Lunae) speciem praeberet merae quietis (Tycho fol. suo 187. concomitantiae voce utitur, quia materialem orbium soliditatem nullam agnoscit). Et in hac deferente sphaera ut quiescente Sol quidem in ejus meditullio, portans illam ut axis rotam, locum quem in ea sortitus est non mutat vel exuit, ceteri vero planetae circa Solem ut centrum motus suos proprios suis quisque legibus exercent, in plagam quidem omnes eandem in quam Sol, totum systema luxans, circa Terram intus comprehensam circumit. Quodsi fingas animo, quod re ipsa quidem non est, puta soliditatem aliquam parietum in hoc spatio luxatili, de reliquo inconvertibili, futurum equidem est, luxatione totius et quiete Telluris, ut Terra attritu suo ad illos fictos parietes designet per eos circulum aequalem ei, quem Sol circa Terram describit in plagam ex opposito eandem. Hoc modo cujuslibet planetae motus componitur ex motu proprio, quem planeta in systemate conficit tanquam quiescente, et ex motu, ut Tycho appellat, concomitantiae, id est ex motu obliquo, Solis aequali et contemporario, qui planetae, si vel quiesceret in systemate, inferretur nihilominus a luxatione systematis. Unde fit ut solius Lunae motus (ut qui ab hac luxatione manet liber) de Solis motu per concomitantiam, ceteris usitatam, in motus sui compositionem transsumat nihil.[22])

23. Exposita vi Tychonicae hypotheseos jam struam argumentum. Quo in loco mundi non datur recta, divisa in partes aequales, quae faciant apparentiam diurnorum cometae in longitudine et latitudine, in eo loco cometa motum suum non exercet, et vicissim, quo in loco mundi solo datur talis recta, ibi est cometa. At in spatio sublunari quiescenti et libero a concomitantia seu luxatione systematis nuspiam datur talis recta, quae sit apta demonstrandis motibus diurnis cometae nostri anni 1577, datur vero talis recta in spatio systematis planetarii luxatili et in unico ejus loco.

Ergo cometa anni 1577. non fuit in regione sublunari, sed in regione systematis planetarii luxatili cum Sole, cetera inconvertibili, inque illo ipso

ejus loco: cometae nempe motus, ut alicujus ex planetis, fuit compositus ex proprio et ex communi systematis, scilicet ex trajectione rectilinea et ex motu concomitantiae seu aequali motui Solis circa Terram.

24. Major propositio nititur hac probabilitate, quae alias est contra usurpationes Tychonis et Maestlini et Roeslini, cometas scilicet moveri motu proprio rectilineo, ut trajectiones. Nam motus circulares corporibus perennibus aptiores esse, agnoscit Aristoteles ipse: corporibus igitur orientibus et intereuntibus non conveniunt motus circulares, at neque flexuosi et irregulares, quia in talibus, inquit Aristoteles, immixtum est aliquid de circulo, circularis vero pereuntibus nullatenus competit per se, relinquitur ergo merus rectus.

25. Idem colligitur etiam a proprietate motus recti in plagam semper eandem. Talis enim tempore perennis esse non potest, nisi spatium trajiciendi detur infinitum. Motus igitur species illa, quae ex sua ipsius definitione finem sortitur, corporibus, quae finem habent, proprie convenit.

26. Aliter nititur ejusdem rectilinei motus probabilitas etiam causa motus cometarum. Cum enim desinat iste motus, credibile est, esse adventitium, non ex insito principio, et esse violentum, speciem scilicet seu exemplar motus illius, quem fecit movens extrinsecum, ut in telis, in jaculis, in missilibus omnibus, arcus quidem et chorda primum motum fecerunt, species vero hujus motus transivit in sagittam et duravit in ea aliquamdiu. Jam vero omnis excussio sive a nervis sive a spiritu igneo etc. rectitudinem affectat in plagam, in quam excutitur mobile, et nisi aut impingeret in aliquid solidum, aut gravitas in telo accederet, aut venti interflarent, duraret rectitudo usque ad extremum vigoris omnis exspirationem. Materia vero cometica in sublimi non habet ubi impingat, non habet ῥοπήν in ullam plagam, praeterquam ad quiescendum se ipsa (si non impellatur) in quocunque loco ponatur, extra virtutes globorum attractorias, neque fluctus ventorum sunt altiores montium summis jugis, ut experimentis probat Aristoteles.

27. Ergo si materia cometica, posita extra virtutes tractorias, ad suam materiam trahendam appropriatas, primum a quacunque causa fuerit excussa, qualis est repugnantia naturalis et fuga mutua contrariorum (ut si in Terris quidem aes liquatum impingat in lutum humectum, aut si minori cum tumultu in aëre pinguis spiritus in sublimi inflammetur, excutiatur a frigido circumstanti), tunc ea cometae materia totius motus tempore manebit in linea recta. Poterit autem esse etiam alia causa impellens, eam rationem habens ad locum cometae, quam habent dictae jam causae ad locum quaeque suum.

28. Quod illam majoris particulam attinet, ut recta trajectoria sit divisa in partes aequales, probabilitas major est ab aequalitate, quamvis consentanea sit motibus extrinsecus illatis elanguescentia successiva; quam in cometa anni 1618. sum secutus et quae mihi etiam ante 20 annos in Astronomiae parte Optica placuit, fol. 335 (II. 339.) Nam languor quidem in excussis extrema magis occupat, extrema vero de cometis raro videntur propter longum eorum a Terris recessum. Praeterea posita aequalitate partium perpetua, non efficitur multo alia apparentia, quam si in fine languescant motus partesque trajectionis minuantur. Nam circa finem motus cometarum apparentes fiunt tardi et diurni parvi; parvarum autem quantitatum partes aliquotae parvae sunt possuntque in calculo contemni, et sic pro trajectione diurna longa sumi et usurpari breviuscula.

29. Secundae partis in majori, quae affirmativa est, probabilitas est multo major. Esset enim res portento similis, dari talem locum rectae tra-

jectoriae describendae, quae satisfaciat apparentiis cometae non in longum tantum, sed, quod maximum pondus adjicit, in latum etiam, dari inquam talem locum eumque unum et solum, non nimium laxe patentem, nec tamen in eo moveri cometam, sed alibi illum vel circulari vel irregulari motu incedere. Casus enim non potest concinnare tantas aptitudines.

30. Est etiam consentanea pars ista Brahei judicio in hoc, quod et ipse fol. suo 136. non satisfactum existimat rei, nisi etiam in qua parte aetheris cometa fuerit discernatur. Sic igitur omnes partes majoris probabilissimas feci.

31. Et quamvis circularitas motus cometarum apud Tychonem nitatur sua etiam probabilitate ex loco, sic ut causam illius non debere prodere adversario Claramontio videar, tamen si jam summoto illo cum Tychone solus congrediar, probabilitas ex mea parte major erit. Nisi quod compositionem facturi fuissemus in hunc modum, ut cometa quidem ex natura sua occidua suique impellentis habeat rectitudinem motus, ex natura vero loci coelestis immista fuerit ejus motui circularitas illa motus concomitantiae seu luxationis totius systematis, quam etiam hac vice, dum verba hypothesi Tychonis accommodo, concessi. Si de motuum circularitate tantum cometae indulsissem, puto Tychonem futurum fuisse contentum. Quam enim aequum se praebiturus fuerit, videre est ex fol. 193. tomi II. Progymnasmatum, ubi is etiam in suo ipsius circulo cometico aequalitatem desiderat et quia illam obtinere non potuit, culpam in imperfectionem corporis perituri conjecit. Quam aequis, putas, auribus excepturus fuerit hanc meam assertionem, ab ipsa rectitudine trajectionis reali, aequabili, conveniente corpori temporaneo, causam illam derivari, quae ipsum, cum circularem cometae motum proprium poneret, impedivit, quo minus aequalem illum facere posset?

32. Quod minorem attinet, ea ex mea positione demonstrari tota posset, sine ea non potest facile, nisi per declinationem circuli illius imaginarii, quem Terra Tychoni describit in systemate per accidens idque motu non suo, sed luxatione systematis. Eo remitto curiosos, geometriae capaces.

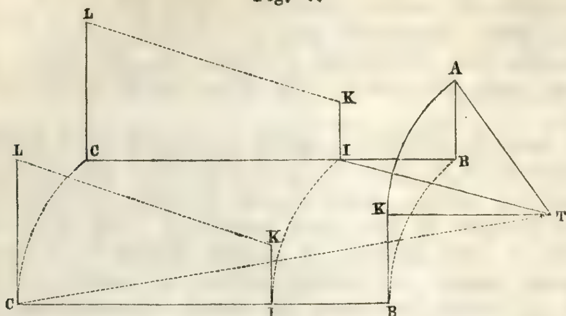
33. Nunc in hypothesi non mea sufficit, hanc palmam in medio ponere et thesin interim defendere. Prodeat inquam aliquis, qui mihi sub Luna vel in Lunae sphaera talem lineam rectam demonstret, quae divisa in partes aequales salvet observationes. Facile est rectam ducere et partes in ea designare, quae salvent observata; possunt tales infinitae duci, sed non erunt eae partes aequales, non etiam continue et ordinate vel crescentes vel decrescentes, pars enim parvae erunt, pars ante et post longae aut vicissim. Et ubi computator vel geometra loca longitudinis cometae sibi consecutus esse videbitur quam proxime, jam novus illi circa latitudines consurget labor: semper revolvetur ad ima Sisyphium saxum. Haec de negativa minoris.

34. Ad comprobationem affirmativae partis rursum effectum meae demonstrationis ob oculos pono; refutet eum calculo, qui potest.

In plano eclipticae systematis Tychonici ex centro Solis A ducatur recta AB versus 26° 22′ II. Qualium igitur semidiameter TA orbis Solis est 100000, talium partium in AB numerentur a Sole A 35272; quae ubi terminantur, ex illo ipso puncto B educatur recta BC in eclipticae plano priori ad angulos rectos et in plagam eam, in quam Sol tendit; sit autem ejus longitudo ab angulo recto B partium earundem 165553 pro C, ultima visione cometae, et ab eodem angulo longitudo 52423 pro I, prima visione cometae, ut sic cometa super hujus lineae vestigiis, ipse altior in septentrione, trajecerit

spatio dierum 60 (scil. a 13. Nov. in 12. Januarii) partes 113130, quae longitudo superat altitudinem Solis a Terra; sit autem motus ejus aequalis, partium sc. $1885^5/_6$ in dies singulos. Dico, his suppositis et applicata luxatione

Fig. 7.



annua totius lineae cum toto systemate, quanta competit diebus 60, quod omnibus astronomiae peritis expeditum est, computari observata loca longitudinis cometae in ecliptica exacte. Jam super hac linea vel vestigio erigatur planum ad angulos rectos plano eclipticae et in plano surgant perpendiculares sectioni communi seu vestigio BIC, singulae ex singularum diurnarum portionum terminis, quorum primus est I, ultimus C: prima perpendicularis IK, ducta pro 13. Novembris, sit longa partes 8629, ultima CL, pro 12. Januarii sit 126507, et connectantur harum duarum termini K, L jam praefiniti per rectam: haec erit pro ipsissima trajectoria eritque augmentum diurnum perpendicularium $1965^2/_3$.

Dico his suppositis, accedente luxatione trajectoriae ut prius (cujus luxationis repraesentandae causa in schemate vides omnes lineas geminatas), computari observata loca latitudinis cometae ab ecliptica, nuspiam dimidio gradu deficientia ab observatis. Possunt quidem in vicinia lineae jam descriptae inveniri infinitae aliae, quarum aliqua forte etiam latitudines exprimet scrupulosius; quaerat si cui est otium, ego alias non tentavi. Illud scio, spatium hisce lineis describendis non relinqui valde laxum.

35. Ex ea vero, quam ego descripsi, sequitur, cometam initio distitisse a Terra partes 55000, quod est plus quam dimidium distantiae Solis a Terra, quae continet intervalla Lunae a Terra antecessoribus quidem circiter 20, mihi vero 59. Ergo cometa plus quam decuplo, aut mihi plus quam trigecuplo fuisset altior ipsa Luna, medius inter sphaeras Veneris et Mercurii, inde vero ruens trajecisset totam sphaeram Veneris et ad Martialis sphaerae confinia fine pervenisset. Hanc ego tibi pilam objicio, Claramonti, paulo majorem; parvula est illa Tychonica, lude cum hac ad libitum et satietatem. Revertor nunc ad seriem defensionis.

Ad Caput 21. fol. 228. et 22. fol. 230.

1. Hactenus igitur de cometa anni 1577, de quo agit tomus II. Progymnasmatum. Cum autem Braheus passim in eo spem sparsisset secuturi tomi tertii de aliis etiam cometis, accidit interea, ut cum Illustrissimo Landgravio Hassiae ejusque mathematico crebras Tycho permutaret literas, materiis

astronomicis refertas, quas inter erant etiam disputationes aut mentiones de cometis annorum 80. 85. 90. 93.

Cum autem hic Tychonis congerro tanti nominis anno 1592. fatis concessisset, Tycho consilium cepit epistolas illas edendi orsusque typum, procedentibus adhuc operis in tomo I. Progymnasmatum aut suspensis, ut solebat, quippe privatae typographiae possessor, tarde nec ante annum 1596. tomum Epistolarum hunc primum absolvit. In his mediis laboribus versantem occuparunt turbae illae, quibus exasperatus anno sequenti patriae nuncium remisit transiitque in Germaniam cum exemplaribus plerisque tomi I. et II. Progymnasmatum, quorum ille praefatione et epilogo carebat et compendio lunarium restitutionum, saepius revisorum; hic vero exspectabat socium tomum III. de cometis annorum sequentium. Hoc Tycho consilio usus exemplaria operum, praeterquam tomi I. Epistolarum, parcissime spargebat, interimque et Mechanicam Astronomiae partem adornavit, ut damnum instrumentorum, sedibus suis revulsorum, conservatione memoriae quadamtenus pensaret; et catalogum mille fixarum complevit expolivitque, et tomum secundum Epistolarum excudere coepit; nec tamen a continuatione observationum remisit et in Lunae theoria omnibus meditationum copiis exstruenda occupatissimus erat.

2. Dubitet aliquis, quicquam horum vel solum geri potuisse, si quis perpendit, hominem tot curis districtum, cum supellectile copiosissima instrumentorum, typorum, librorum, exemplarium, cum uxore et grege liberorum pluribus ex eo locis domicilium fixisse et refixisse, quam supervixit annos. Anno enim 1597. ex insula Huenna Hafniam Daniae metropolim, ex hac, Balti trajecto, Rostochium, Rostochio ob grassantem pestem Wandesburgum in Holsatiam invitatus a Ranzovio transiit. Anno sequenti 1598. vocatus a Rudolpho II. Roman. Imper. longinquam profectionem adornavit ex Holsatia in Bohemiam; sed cum pestis Pragae grassaretur, Witebergae substitit. Anno 1599. Witeberga Pragam, Praga Benaticam in arcem Caesaream transiit, huc instrumenta intulit, huc ego e Styria evocatus illum initio anni 1600. inveni conflictantem cum imperitia locorum, hominum, linguae, morum, nec eo tamen segnius observationibus incumbentem et scribendis ad varios epistolis. Eodem anno et Pragam ut reverteretur, arce deserta, impetravit et aedes ibidem bis mutavit, et instrumenta sua majora ex itinere recepit navi subvecta direxitque. Anno 1601. sequenti mortuus est.

3. Tum demum Progymnasmatum tomi, primus et secundus, opera haeredum prodierunt in lucem; tertius vero inter praestantia reliqua cum ipso auctore concidit. Hic si lucem vidisset, plus aliquando Claramontius quod ageret haberet. Nunc paucula supersunt in Epistolarum tomo, properanti calamo fusa, ut fit, de cometa anni 1585, in quae Claramontius insurgit. Ea utrum sic convellat, ut hunc cometam anni 1585. coelo exturbet, videamus, transmisso cometa anni 1580, ut vult auctor, in consequentia.

4. Secutus est Tycho in comprobationibus viam jam semel calcatam in cometa anni 1577; incepit enim a probabilibus argumentis de circulo proxime directo seu maximo deque regularitate diurnorum in decrementis. Quae duo cum Scipio in superioribus satis esse profligata glorietur, et ego igitur hanc a me gloriationem sic esse confutatam et confusam vicissim glorior, ut de probabilitate harum rationum per Claramontii quidem exceptiones nihil decedat; et si non plane de ipsissimo aethere necessitatem inferant, saltem

ex aëris elemento cometam hunc penitus ejiciant aque Terrarum confiniis notabili intervallo submoveant.

5. Quod vero ad priorem rationem Scipio hoc amplius adjicit, fateri Tychonem, ejus circuli variabilem fuisse inclinationem ad eclipticam eoque minus pugnare assertionem Tychonis de circulo maximo: hic tandem reperit locum Joles pulex in cute Herculis, ubi spiculum suum defigeret. Exciderit sane hoc Tychoni, versanti tunc in contemplatione hypothesium Lunae, ut, quod verum est de vera Lunae via, id ipse ad apparentem viam cometae transferret perperam. Scilicet hoc recte contendit Scipio, quantum Tycho variabilem deprehendit inclinationem illius circuli maximi, quem quoque die per duo cometae loca apparentia cogitando traduxit, tantum via cometae apparens, ex diurnis illis arcubus composita, recessit a perfectione maximi circuli. Nam hoc idem etiam de Luna verum esse, Tycho ipse alibi, consideratius scribens, concedit; non ordinatur totus Lunae circuitus, ne quidem si eum parallaxi exuas, non inquam ordinatur sub perpetuo circulo maximo, propter et nodorum translationem et limitum librationem menstruam. Esto inquam hoc ita.

6. At tamen Tycho, conjectis oculis et in hujus elementaris mundi motuum flexus inordinatos, fluctuantes et, ut tu de ipsis etiam cometis asseris, serpentinos, et in illius cometarum circuli maximi (animo concepti) declinationem, minimo discrimine et ordine constanti variatam, qualis est ordo etiam in Luna, nihilo magis in probabilitate deficit, praesertim si hoc argumento potissimum eo dirigat, ut ortum ei ex Terra et viciniam neget elementorum.

7. Agnovisses potius Claramonti candorem astronomi et scrupulositatem non valde necessariam in confessione minimi discriminis inter hunc cometam et priorem anni 1577. exque eo fidem ejus commendasses.

8. Meo quidem argumento supra proposito necessaria plane est libertas illa et quasi relaxatio a circulo maximo, quia id argumentum sic est comparatum, ut causas complectatur deviationum hujusmodi, si quando eae, ut in hoc cometa, apparent. Adeo nihil officit ea loco cometae coelesti, ut eum potius in meo argumento adstruat. Qua de re plura tunc dicam, ubi non hunc tantum anni 1585, sed et alterum anni 1590. a tuis querelis vindicavero.

9. In quantum vero haec interlocutio refertur ad secundam rationem Tychonis, supra probatum est evidenter, nihil ad hoc, ut de regularitate decrementorum in diurnis feramus judicium, nihil inquam interesse, maximus sit circulus, in quo cometa incedit, an ab ejus directione paululum deflectat.

10. Sed contra secundam rationem illud ex antiquo, quasi novum, infert Scipio, quod ordinem in decremento non vult agnoscere, nisi sit inter diurnos proportio continua, quam supra dixi ne quidem in planetis dari; et tamen in eorum decrementis ordo est talis, qualem celebrat Tycho pro documento rei coelestis.

11. Hic tamen pudenda magis utitur ἐνδείξει Scipio, cum potuisset multo majori cum existimationis cura adducere dies alios. Causatur enim die 21. Octobris anno 1585. abundantiam minus quam unius minuti, quod omnes, qui astronomiae habent experientiam, ridebunt effusissime. Ne dicam, quod ad continuam proportionalitatem Tycho suis cum usurpationibus se non obligavit. Haec nimirum est illa *effluentior* Scipionis *doctrina,* puto salivam dicere voluit. [23])

12. Jam tertiam Tychonis rationem numerat Scipio eam, quae est de

parallaxibus, quae ex diversis situbus cometae intra unam diem animadverti potuisset, si qua fuisset; methodus Tychonis elegans et compendiosa est: ex distantiis cometae a fixis ad distinctas duas ejusdem diei horas primum computavit cometae declinationes et ascensiones rectas, ex his postea distantiam mutuam binorum talium locorum ad diversas horas. Nam haec distantia arguebat arcum promotionis cometae competentem horis interlapsis. Iisdem vero horis interlapsis promtum erat etiam admetiri portionem de diurno, horarum scilicet 24, et comparare invicem, quod utraque ratione horis interjectis obvenerat.

13. Hic Claramontius cum nihil haberet novi, quod huic egregiae viae quaerendi parallaxes opponeret, quod non jam supra sit a nobis penitus protritum: mirum tamen, quam se verbosum praestet utque instantias ille suas nobis annumeret quasi digitis.

14. Negat, cum est parallaxis in ambiguo, posse ad eam eruendam procedi ex vero visoque motu.

15. At nos supra diximus, hoc esse conclusionem negare, stantibus praemissis.

16. Arguit secundo, Tychonem modulum veri motus, horis competentem interjectis, depromere ex diurno viso: respondimus pro Tychone (quod Scipio in ipso viri contextu reperit inculcatum in epistolis; exprobrat tamen, quasi ignorantia omissum in cometico libro), respondimus, inquam:

17. Etsi termini visorum locorum a veris distent, spatia tamen interjecta veris aequari spatiis inter visos, propterea quod exactis horis 24 idem situs eoque et eadem parallaxis revertatur.

18. Scipio hoc ruinae in causa Tychonica frustra speratae fulcrum convellere nititur, dicens errorem errore muniri. Qui sic, bone vir? Primum quia Scipio, quorsum haec ex Tychone adducta verba pertineant, dubitat. Quid si de veritate dubitet, non de errore? Num hoc illi aut infrequens aut privum?

19. Deinde sensum verum eundem, quem ego modo dixi, proponens ait, hoc Tychoni nocere, quod linea motus veri cometae per verticem Tychoni non transiverit, et provocat ad librum suum I. fol. 99.

20. Atqui propositio quidem illa Scipionis vera est, corollarium vero in Tychonis sententia concipienda erroneum. [24]) Non negat Tycho (Epistolarum tomo I. fol. 18. in parenthesi), cometam post integros diurnos reditus aliquantulam parallaxin pati, sed negat, ea parallaxi causari discrimen aliquod sensibile inter diurnos, verum et visum: itaque pro vero diurno visus usurpari potest. Cur nos hic ad propositionem illam tuam ablegas Scipio, cum nihil ejus simile, quod in illius corollaria rejicis, hic tribuas Tychoni ipse? Num ludos nobis facere cogitas ut pueris et verba vendere?

21. Totum, putabam, quod non concoquebas, te evomuisse circa hanc aequalitatem: ecce vero ructum etiamnum unum, dilatum ultra sequentis rationis vexationem in folium 233. 234. Videri tibi dicis, Tychonem argumentari ab aequalitate (a proportionalitate voluisti dicere) temporis ad proportionalitatem arcuum, puta visorum. Et hoc refutas. Triumpha igitur te ipsum. Tycho ex proportionalitate temporis colligit proportionales arcus veros, quibus cum deprehendat esse aequales arcus visos, ex eo concludit, parallaxin esse nullam, quae illam magnam tui lemmatis differentiam horum arcuum causetur.

22. Negat quarto, differentiam in illa demonstrationis Tychonicae comparatione futuram fuisse tam parvam, hoc est unius saltem minuti, si non

refractio parallaxin attenuasset. Atqui refert ipse fideliter, Tychonem ex altitudine magna cometam immunem a refractione praestitisse.

23. Sed Scipio hoc infra pollicetur se eversurum libro suo III. demonstraturumque, quod Landgravius in cometa anni 1577. in alt. 31° passus sit refractionem 11° 7′. Hem vobis mathematici tibique imprimis, Galilaee, promissionem amplissimam. Numquid jam dudum aures ad pruritum scalpitis? Et tamen inducias illi largiri cogimur. Haec igitur ad defensionem rationis tertiae, quae ex collatione observationum in diversis locis cometae parallaxin refutat.

24. Quartam numerat Scipio Tychonis rationem, quod cometa anni 1585, cum rueret versus Capellam, distantias ab illa nunquam in uno die plus minusve variaverit, quam proportio horarum interceptarum ad diurnum ferret.

25. Hic queritur Scipio, non esse expressas a Tychone observationes ipsas. Atqui reperiet eas in tomo observationum, si quando prodierint. Epistolae brevitas non permittebat illi prolixitatem hanc.

26. Deinde excipit, non omnem distantiae cometae a fixa constantiam per diversas diei horas trahi posse in negationem parallaxeos. Et rursum nos revocat ad librum suum primum.

27. Quas ego quidem propositiones pronuncio tenebras, culpa partim typographi, partim sculptoris, partim demonstratoris. Nihil opus est his ambagibus. Brevissime quod inest in re sic effamur geometrae: cum verticales circuli, in quibus spectatur phaenomenon et fixa, arcum distantiae ejus visibilis a fixa secuerint angulis rectis, aut si magna est parallaxis, angulis, qui dimidio parallaxeos deficiant a rectis, tunc parallaxis nihil alterat distantiam loci visi a fixa. Cum vero angulus est obliquior dicto, aut angulus plane nullus, ut si distantia cum verticali coincidat, tunc videndum, fixane sit propior vertici, in eodem puta verticalis quadrante, tunc enim parallaxis facit excedere distantiam visibilem; at si phaenomenon sit propius vertici, parallaxis ejus distantiam a fixa visibilem praestat minorem.

28. Jam quid horum in exemplum propositum quadret, non opus est nos ex annotatione Scipionis fol. 93. petere. Globus ipse coelestis nobis loquetur: semper Capella fuit vertici propior quam cometa, magis tamen in quadrante mundi occidentali, quam in orientali. In hoc enim angulus inclinabat ad rectitudinem, in illo evanescebat magis atque magis. Semper igitur major fuisset visa distantia cometae a Capella quam vera, magis tamen in profundo noctis quam in ejus initio, siquidem parallaxin is fecisset. Et ita etiam fuisset cum veris distantiis, quae interim lapsu aliquot horarum fuerunt mutatae progressu cometae. Cum igitur ultra hanc mutationem ex vero motu nihil relinqueretur, quod parallaxi posset ex posita regula praescribi, recte arguimus, cometam parallaxi caruisse sensibili.

29. Frustraque nobis Claramontius suos libros, capita, propositiones, corollaria, annotationes, suas parallaxes verticales, suas rationes rationum temperatrices, victrices, victas inculcat: disputator advenit, demonstrationes Tychonis eversurus, habet terminos ad hoc satis claros apud mathematicos ceteros, iis utatur; suos vero terminos, suos conceptus mentis proprios iis reservet, qui ad ipsum discendi causa venturi sunt. Hostis ne a nobis petat, ut iis armis, quae porrigit ipse, nos defendamus contra suos insultus; non duello finiendum est hoc certamen, sed aut expugnatione, aut repulsa et strage hostis.

30. Opponit adversarius et hoc, quod supra se dicit demonstrasse, quam sit lubricum et ruinosum fundamentum regularis ad amussim cometae motus,

cui tamen innixum ait hanc quartam rationem. Et ego igitur in superioribus demonstravi, quam inepte Claramontius nodum in scirpo quaerat et quam efficiat plane nihil cum suis cuniculis in proruendo hoc fundamento, monstravi etiam, quatenus hoc fundamento fulciatur ratio ista, quatenus propter stet.

31. Quintam Tychonis rationem pro cometa anni 1585. numerare debuit, quae a diversorum locorum observatis ducitur in ipso scrupulo convenientibus. At eam jam fol. 219. praemisit numeratque quartam sparsarum. Audiamus igitur, quid Claramontius contra fol. 222.

32. Primum rejicit illam ad ea, quae supra contra Tychonis rationem similem disseruit, et reperiet ibidem lector etiam nostras defensiones.

33. Deinde negat, Landgravii observationes cum Tychonicis in minuto convenisse, quia Tycho fateatur ipse dissensum 6 minutorum in fixis. Discrimine vero tot minutorum concesso, posse parallaxin lunari aequalem subsistere.

34. Ingeniosus saltem est Claramontius in varietate commentorum. Si distantiae a fixis utrique observatori repertae sunt eaedem, quid jam ad rem, quod ii in locis fixarum tantundem etiam, calculo peracto, in loco cometae in ecliptica differunt? Non est id discrimen cometae proprium, non etiam ad ejus parallaxin transferri potest. Aut transfer, si diis placet, ad parallaxin ipsarum etiam fixarum.

35. Tertio negat, omnem identitatem distantiarum cometae a fixa diversis in locis observatarum ad hoc sufficere, ut cometa parallaxi careat.

36. Concedo non omnem: at neque omnis distantia servit exstruendae simul longitudini et latitudini cometae. At ubi tot comparaverimus distantias, quot sufficiunt definiendae longitudini et latitudini, tunc sufficit identitas harum, ex duorum locorum distantiis exstructa, ad abnegandam parallaxin.

37. Quarto ad refractiones confugit Scipio. At in cometa hoc anni 1585. a refractionibus, jam tum exploratis, minus est periculi, quam in priori anni 1577, tunc iis nondum exacte perspectis.

38. Tantum cum dixisset Scipio, ad extremum se ipsum increpat: cum Tycho non omnia expresserit, quae ad dijudicandum requirantur, frustra ergo se judicare. Exspectet igitur editionem observationum.

39. Adhuc igitur cometa anni 1585. in coelo est et Claramontius, hostis, existimationem eruditionis suae astronomicae frustra in hoc bellum impendit repulsusque hinc ad alium cometam transit.

Ad Caput 23. fol. 234. et cap. 24. f. 236.

1. Cum de cometa anni 1590. Tycho solemnia proponat argumenta, Claramontius etiam solemnibus ea futilitatibus allatret, operae pretium me fuisse facturum censeri possem, si utrumque cometam conjunxissem, nisi morem gerere adversario ejusque vestigiis omnibus insistere statim initio proposuissem.

2. Repetit igitur initio querelam, quod Tycho rationum summas nuncupaverit, fundamenta, ab observationibus desumta, omiserit inque aliud tempus rejecerit.

Repeto ego excusationem Tychonis. Scripsit et vulgavit epistolas, in quibus plerumque plus esse solet significationum, quam demonstrationum, quia epistolae brevitate gaudent, in demonstrationibus taedium abundat lectionis. Et tomum quidem III. Progymnasmatum de cometis reliquis non perfecit, at observationes cometae anni 1590. exstant possemque eas hic inserere, sed praestat, Claramontium exspectare editionem observationum omnium.

3. Secundo loco provocat Scipio ad solutiones suas priores; provoco

ego ad connexiones et adstrictiones meas fortiores. Quae enim ipse solvisse se putavit in terra sui captus, ego demonstravi ligata manere in coelo demonstrationum.

4. Veruntamen cum cometa hic diebus 1. 2. Martii non occideret in freto maris Baltici, novam Tycho commoditatem nactus, quam in ceteris cometis non habuit, observandi parallaxin, eam non neglexit. Ea forma quidem observandi differt, at re vera cum aliis modis coincidit, qui parallaxin declinationis detegunt. Nam cometa in circuli meridiani parte existens septentrionali, parallaxin habet eandem et declinationis et altitudinis. Cumque tunc sit humillimus, plurimum etiam differt ejus parallaxis, si quam habet, a parallaxi ejusdem altissimi facti. Atqui declinationes in diversis sitibus Tycho observavit non differre ab invicem plus, quam requirebat mutatio motus diurni horis interlapsis analoga. Ergo parallaxis in declinatione mutavit nihil ac proinde nulla fuit.

5. Gratulari debuit arti nostrae Claramontius de tot commoditatibus observationum deque Tychonis industria, qui commoditatibus suis nuspiam defuit. At κριτήρια dixeris in ipso perversa ingenii philosophici. Nam spretis omnibus, quae maximi aestimantur a philosophis, nec satagens viarum ad investigandam veritatem, ad id solum respicit, quod ipse sibi proposuerat peragendum, quo jure, qua injuria, ad convellenda scilicet ea, quae a Tychone bene sunt constituta. Breviter: dimissa veritate virum persequitur, ex ejus debellatione gloriam aucupatur, si vel veritatem ipsam super ea re impendat.

6. Vidit Tycho cometam, si in septentrione coelum mediaret, refractis ob humilitatem radiis instrumenta ferire eoque refractiones ab ejus altitudine removendas, et quia non adeo exacte fidendum erat tabellae refractionum diebus omnibus, per fixam igitur altitudinis ejusdem indagavit die eodem refractionis auferendae quantitatem.

7. Hic ergo Claramontius locum designavit suo insultui, qua Tychonem se vidit munire operosius, infirmiores eas partes ratus. Munitionem invasit ipsam. Negat credenda esse Tychoni omnia, quaecunque de refractione dicit. Cur autem? Quia, inquit, Tycho refractionem intra pauca minuta continet, quae ipse Scipio extendat in multos gradus. Scilicet hoc refutare est! Ais tu? Ego nego: falsus igitur tu.

8. Sed et modum quassat, quo Tycho refractionem a cometae altitudine removit. Non sequitur, inquit, fixae refractio est tanta, ergo et cometae tempore eodem in altitudine eadem. Cur autem? Quia fixa distat a centro Terrae longius quam cometa. At nos jam ostendimus (verba Scipionis), quae propiora sunt centro, majorem refractionem pati. Neque tu hoc ostendisti, neque verum est. Aut hallucinaris, sub vocabulo refractionis parallaxin subsumens (nam de hac verum esset affirmatum), aut si sciens de refractione scripsisti, ablegandus es in scholas opticorum, ut discas, nihil interesse ad refractionis angulum, longus an brevis sit radius, qui in medium densius incidens refringitur.

9. Nam etsi et Tycho videri possit imbutus hac erronea opinione, propterea quod in Sole et Luna majores statuit refractiones quam in fixis, at causae ad illas augendas concurrunt plures, de quibus partim in opticis, partim alibi; illae vero causae nihil ad cometas pertinent.

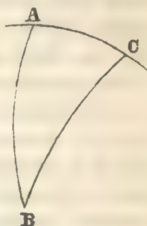
10. Secunda Claramontii instantia repetit toties jam proculcata de regularitate motus diurni, qua convulsa, quod frustra jactat, frustra etiam sperat ruiturum Tychonis argumentum, ut quod partim non nititur regularitate scilicet

illa, quae est circuli magni, partim firmissime ea nititur: quia contra regularitatem, quae est in diversorum dierum sitibus consimilibus, nihil potuit Claramontius dicere, hac vero parte regularitatis constat cognitio motus diurni ejusque partis proportionalis horis interlapsis.

11. Nec nos leviter Tychoni credimus asserenti regularitatem, nec eam asserit ille absque ulla probatione, cum Claramontius ipse probationem ex hac ipsa Tychonis ratione tertia exscripserit: datis enim declinationibus duorum dierum deinceps in situ consimili, data etiam declinatione in situ intermedio, horis analoga, jam constat de regularitate.

12. Tertia instantia prodit iterum consuetam Claramontii audaciam, conjunctam cum impudentia probrosissima. Observationes Tychonis in dubium vocat, eo quod altitudo cometae observata non respondeat expresso azimutho.

Fig. 8.



Atqui ex tribus datis, ut solet fieri, duo ipse sibi fingit ad lubitum, AC distantiam poli a vertice et CAB azimuth ipsum praecisum, quod Tycho ipse nec determinavit exacte, nec ad demonstrationem adhibuit. His positis et assumta AB distantia a vertice, quantam observavit Tycho, colligit Scipio CB quatuor scrupulis majorem, quam Tycho, non dico collegit computando, sed observavit per armillas.

13. Atqui cur tu Claramonti auctiorem facis AC quam hoc loco Tycho? Aut cur fallis, dicens, sic proditurum majorem CB, qui ad oculum prodibit minor? Cur etiam CAB statuis 88⁰ 10′, quem per verba Tychonis posses 88⁰ 1′ assumere? tunc coeuntibus AC, AB, rursum minor futurus est CB. Hiccine tibi ludus placet, ut more agyrtae fallas insuetos schematum oculos tuisque fautoribus et in iis principi viro, cui minime oportebat, imponas turpissime?

14. Vult etiam, inquiramus in ejus calculum. Non lubet: superius nobis scientiam solvendi triangula suam approbavit, fruatur hac laude ingenii cedatque nobis vicissim confessionem fraudis, in assumtis obtrusae.

15. Quodsi par censuit Claramontius fol. 239. de iis dubitare observationibus, quarum consortes falsas se reperisse gloriatur, per falsa nimirum et incerta assumta: et nos igitur par censeamus, Claramontio, fidem observationibus non expressis deroganti, fraudem in expressa commissam objectare eaque observatione vera deprehensa, tanto minus de nondum expressis dubitare.

16. Denique contra pugnantem instantiis junctis pronunciabimus ex solutionibus junctis, Claramontium in objectione differentiae 5 minutorum deprehendi fraudatorem, in refractione tironem imperitum, in aequabilitate motuum aestimanda nullius cerebri, et sic quanti vis pretii hominem.

17. Audet et fol. 235. objicere Tychoni vel lapsum memoriae vel inconstantiam, quod altitudinem poli in suo loco statuit anno 1578. 55⁰ 53′, sequentibus 55⁰ 54′ 15″. Nec in exercitio virtutis colendae tantum profecit, ut disceret, tertiam esse causam, profectum in melius, amorem veritatis et ingenuam errorculorum tam minutorum confessionem, adeoque et hujus ipsius emendationis confessionisque denunciationem publicam, libro ipso II. Progymnasmatum fol. 31.

18. Quae in postrema instantia objicit, quasi Tycho confunderet parallaxin declinationis cum differentia parallaxium declinationis, ejus criminis simile quid supra recidit in ipsum auctorem. De Tychone vero dicere tale quid potuit, probare non potuit. Affirmat nude, nego ego nude. A differentia vero parallaxium declinationis per differentiam parallaxium (ut Scipio, verticalium,

ut ceteri astronomi) altitudinis, ad ipsam parallaxin horizontalem progredi, quod ille requirit, pro imperio scilicet, est Roma Linzium iturum transire Argentoratum.

Ad Caput 25. fol. 240.

1. Absolvi omnia, quae libro secundo Claramontius contra Tychonem protulit. Quae sequuntur cap. 25. fol. 240, ea sunt contra Gemmae, Maestlini, praeceptoris quondam mei, et Röslini, amici dum viveret mei, rationes. Quae quatenus indigebant lima aliqua, ut ad amussim veritatis quadrarent, jam satis perpolita sunt a Tychone Braheo ipso, quatenus vero Claramontius suis in eas copiis insurgit, jam defensa in superioribus censeri possunt. Quare caput hoc praetermitto vicissimque Claramontio in compensationem transmissi capitis propono rursum ut in cometa anni 1577.

2. Novum argumentum, quo obtinetur, etiam cometas annorum 1585. 1590. supra Lunam fuisse, ponendo, illos trajecisse motu aequabili per rectam.

Primum enim quod cometa anni 1590. tuitus est circulum maximum exacte, prior vero anni 1585. variavit inclinationem suae orbitae ad eclipticam 2^0, faciens illi paulatim propiorem, ex hoc patet, sagittam arcus illius, quem Sol confecit intra dies undecim apparitionis cometae anni 1590, non habuisse proportionem sensibilem ad lineam cometae trajectoriam adque perpendicularem ex Terra in illam, adeoque fuisse quam proxime parallelas trajectorias, Solis curvam et cometae rectam; contra in cometa anni 1585. sagittam arcus, quem Sol diebus 38 apparitionis confecit, ad dictas lineas in proportione fuisse sensibili, et cometam initio fuisse Terrae propinquum, trajectoriam vero discessisse a Solis arcu trajectorio idque angulo inclinationis trajectoriae ad arcum solaris itineris satis magno.

3. Et quia haec sagitta est 5448, qualium radius quadrantis est 100000, efficit vero in latitudine 21^0 non plus quam 2^0: sicut ergo 21^0 ad 23^0 circiter (ut in crasso computo liceat abuti arcubus, qui sunt minores 30^0, pro rectis sinubus), sic remotio arcus 23^0 velut a subtensa arcui trajectionis Solis ad remotionem arcus 21^0 ab ipso arcus medio; quarum remotionum differentia cum censeatur numero 2^0, ut ergo 2^0 ad sagittam 5448, sic 23^0 ad 87168, quae sunt circiter septem octavae partes altitudinis Solis: in cometa igitur anni 1585. oportet nos esse contentos hac argumentatione a latitudine deducta, quia hic fuit toto apparitionis tempore in hemisphaerio Solis opposito et motus directi. Trajecit igitur multo longius ipso arcu Solis trajectorio. A longitudinis motu non expeditum est in hoc cometa argumentari, quia plurimae possunt dari trajectoriae, propinquae et remotae, quae diurnos longitudinis quam proxime repraesentant.

4. Rursum autem a latitudine discimus, cum ejus decrementa fuerint initio teste Rothmanno $0^0\ 54'$, cum esset cometa meridionalis, fine ejus jam septentrionalis facti incrementa $0^0\ 10'$, proportionem igitur intervalli cometae et Terrae initialis ad intervallum finale fuisse circiter subquintuplam et eo majorem.

5. Exacta quidem haec nondum sunt, quia theoremata trajectoria nondum omnia constituta sunt estque miscenda proportio secantum ad suos radios diversorum circulorum. Ut autem Claramontius gustum habeat eorum, quae adhuc desiderantur, referam ecce theorema his ipsis horis erutum, quod in numerum olim erit referendum, nunc enim non vacat. Trajectoria plerumque est obliqua ad planum eclipticae, habet ergo potestate partes parallelas illi

plano mixtas partibus illi perpendicularibus diurnas utrasque et alterutras inter se aequales ex suppositione. Quando ergo latitudinis apparentis augmenta diurna fuerint aequalia, tunc erit ut perpendicularis duarum e diebus proximis longior ad distantiam suam a Terra in plano eclipticae, sic permutatum decrementum diurnum distantiae perpendicularis alterius ad decrementum perpendicularis diurnum, quod perpetuo ponitur ejusdem quantitatis. Utere si libet Claramonti hoc theoremate meque in expolienda hac contemplatione praeverte.

6. Sed ad cometam anni 1585. revertor. Hic si die 8/18. Octobris distabat a Terra septem octavis partibus distantiae Solis et id in oppositum fere Solis, fuit igitur altior sphaera Martis apud Tychonem. Et si in fine distitit non plus quam quintuplum distantiae primae, fuit igitur altus quatuor semis sphaerae Solis semidiametros appropinquavitque sphaerae Jovis. Consentit observatio circa caudam, quam nullam ostendit, quamvis initio ad 32° distaret ab opposito Solis, fine ad 13°. Est autem in hoc cometa argumentatio a latitudine tanto certior, quamvis nondum constitutis necessariis theorematibus, quod non obtinuerit magnam ab ecliptica latitudinem.

7. At in cometa anni 1590. multo pluribus adjumentis a longitudine sumus instructi, quia motum is directum habuit in hemisphaerio Solis. Diurnus enim longitudinis primus 7° 54′ metam figit nobis altitudinis 13000 circiter, qualium altitudo Solis a Terra est 100000, qua super meta disputandum, altiorne cometa fuerit, an humilior. Quodsi fuisset humilior, caudam initio decem gradus longam non tam celeriter minuisset tandemque penitus amisisset.

Rursum si fuisset humilior, in circulo magno videri toto durationis tempore non potuisset, quia sagitta arcus trajectionis Solis, ut supra dictum, importasset proportionem sensibilem ad distantiam trajectoriae a Terra. Ut non jam dicam, non dari in regione humiliori locum describendae trajectoriae rectae, diurnarum portionum aequalium, quae satisfaciat observatis. Fuit igitur superior proposita meta; illa vero meta duo et amplius intervalla lunaria (secundum me sex) continet. Si initio fuit altior duabus (vel sex) semidiametris sphaerae Lunae, necesse est, ut in fine fuerit altior quam 60000 de 100000, distantia Solis, ob diurnum longitudinis 1° 41′, altior igitur quam 12 (mihi 36) semidiametris sphaerae Lunae. Non opus est ipsissimam veram altitudinem indagare, quae trajectoriam admittat partium aequalium, diurnos longitudinis exacte repraesentantem. Nam quae hactenus sunt allata, sufficiunt ad dogma Tychonis stabiliendum, cometam in genere supra Lunam fuisse. Quare desinam, quaerat ipse Claramontius et inveniet talem locum in aethere Tychonico, ut supra in simili argumento pro cometa anni 1577. est dictum.

Ad Caput 26. fol. 244. et 27. fol. 246.

1. Propositum meum fuit, in hoc libello Tychonem defendere, pulcherrimae molitionis auctorem, cujus observationes certas demonstrationesque ad fidem faciendam sufficienter instructas sciebam, ut non tam pro Tychone magistro, quam pro ipsa veritate asserenda videri debeam pugnasse.

2. Nunc vero Claramontius, dimisso Tychonis tomo II. Progymnasmatum, alium etiam auctorem de cometis anni 1618. scribentem, nomine non expresso, aggreditur, cujus mihi neque liber visus, neque dexteritas in observando cognita est. Ignoscat igitur mihi, quisquis est, si patrocinium ejus inoratus non suscipio; ignoscant ceteri, si super iis, quae perperam forte

habent, adversario ejus Claramontio soli in praejudicium auctoris non credo, eoque neque talia corrigenda neque monendos ceteros censui.

3. Quantum quidem ex Claramontii verbis conjicio, auctor, quiscunque sit, in via est nec geometriae cognitione, quod Claramontius illi objicit, caret et superest ingenio. Quin etiam virtus elucet cap. 28. fol. 248. modestiae et veritatis sartae tectae conservandae, dum nihil jactat, quod in ejus praejudicium vergere possit; elucet et judicium in discernendo usu demonstrationum suarum, hoc est in circumscribendo loco altitudinis in mundo, intra quem ejus observata testimonium dicere possint. Quale quidem judicium in Claramontio merito requiro, quod ille si adhibuisset, et minus ars nostra de sua existimatione per librum ejus deperderet apud inexercitatos et minus mihi natum esset laboris in refutando libro. [25])

4. Lubet tamen non sine spicilegio pagellas has ad finem usque libri II. percurrere. Folio igitur 249. et sequentibus apparet tandem liquidissime, quod initio defensionis hujus mussando tetigi, quantas Claramontius tenebras in doctrinam parallaxium invehat novatione terminorum, dum parallaxin verticalem appellat, quam nos parallaxin altitudinis. Nam astronomi quidem ceteri correlata agnoscunt, parallaxin altitudinis, horizontalem maximam et verticalem nullam, sidus enim in vertice caret parallaxi: at vero noster Obscurimentius voce verticalis non elevationem sideris, sed circulum insinuat, et abolita voce altitudinis, cujus cognominis parallaxis omnis est sane in circulo verticali, parallaxin verticalem contra parallaxes declinationis, asc. rectae, longitudinis, latitudinis, distantiae a fixa etc. contra distinguit. Quis hoc ferat in homine novo? Suadeo auctori, cujus hic se Claramontius adversarium gerit, ut si responsurus est, nequaquam se patiatur adigi ad usum vocum, ab hoste praescriptum, neque totum genus parallaxium altitudinis unius speciei (vel quasi) vocabulo parallaxes verticales appellitet.

5. Haec quidem cautio suam jam habet utilitatem, cum dimissis parallaxibus ipsis ad earum differentias indigetandas et expendendas progredimur. Nam Claramontio quidem parallaxium, ut ipse usurpat, verticalium differentiae nullo quantitatum vel altitudinum discrimine hoc nominis jus sibi vindicant, at nobis ceteris astronomis e parallaxibus altitudinis illae maximas habent differentias, quae locorum vertices circumstant eoque sensu nobis verticales dicuntur, illae contra minimas ac pene nullas, quae in locorum horizontes procumbunt, ipsae per se singulae existentes maximae.

Ad Caput 29. fol. 254.

1. Ex hoc capite rursum apparet, quanto cum detrimento veritatis Claramontius circa refractiones hallucinetur. Argumentum enim, quod hic refert ex auctore innominato, de genere optimorum est, si necessariis requisitis instruatur, si nimirum cometa fixam aliquam diversis locis longeque dissitis eodem momento (quod pro diversitate meridianorum aliter atque aliter numeretur) exacte tegat. Hisce tamen omnibus in promtu positis, Claramontius nihilominus excipere vult contra obtentu refractionum, quae cum diversis locis sint quantitatis diversae, fieri ergo posse, ut cometa fixam uni loco tecturus ob parallaxin, alteri non tecturus ob eandem, tegat jam loco utrique illam ob refractionum permutatam cum parallaxibus proportionem.

2. Nimirum de conjunctione censuit idem dici posse, quod de distantia aliqua majuscula a fixa in eodem verticali. Atqui res habet longe aliter. Nam ut supra ad caput 24. numero 8. et jam dudum in Opticis fol. 112.

(II. p. 197.) monui, refractio duorum siderum conjunctorum in quolibet loco est una et eadem, sine discrimine recessus siderum a centro Terrae. Itaque quanto cometa videbitur altior loco uno quam altero ob refractionem, tanto etiam fixa illi conjuncta videbitur altior ob eandem. Ita nunquam praestabit refractionum diversitas, sidera videri conjuncta, quae parallaxium solarum diversitas praestat disjuncta in locis Terrarum dissitis apparere.

3. Illud obiter expedit annotare, stellam illam, quacum jungi cometa visus est die 13. Decembris, non esse decimam in Ptolemaeo, sed vel 17. vel 18. Tycho hic alio locationis ordine est usus. Et quia harum una scribitur Romae quidem fere, Coloniae ex parte tecta fuisse a cometa, addantur et reliquorum locorum testimonia: Lincii enim ejus diei mane cauda velut ab his stellis assurrexit, Oeniponti et Witebergae earum inferior hora 3. post med. noctem distabat 20 minutis ad sinistram, Magdeburgi cometa per medias transire visus est. Hae omnes relationes de uno et eodem situ possunt accipi.

Ad Caput 30. fol. 255.

Etsi nihil huic capiti statui interloquendum, illud tamen extra capitis metas obiter incidit: id quod auctor hic oppugnatus colligit ex amplitudine et copia materiae in corpore cometico, multo evidentissime demonstrari ex motu trajectionis rectilineae, cometam scilicet ex Terra ortum haud esse. Quinque enim cometarum trajectoriae a me sic ordinatae sunt (nec aliter potuerunt), ut nequaquam in Tellurem competerent, neque prorsum continuatae neque retrorsum. Sed iis trajectoriis haec insinuatur assertio, ruere cometas ex profundo aetheris propterque Terram ferri inque diversam ejusdem aetheris profunditatem sese subducere.

Ad Caput 31. fol. 258.

Quae hic vel ab auctore innominato vel a Claramontio oppugnatore tangitur opinio mea Kepleri, de formatione caudae cometarum per radios Solis post corpus cometae collectos inque materiam coelestem densam impactos, ex Opticorum meorum fol. 267. (II. p. 295. Cfr. pag. 150 hujus tomi), ea tunc ad considerandum tantum proposita fuit statimque paragrapho penultimo antiquata rursum, injecta mentione opinionis alterius de effluxu reali ex corpore cometae, seu expulsione a radiis Solis facta: quam opinionem in libello de cometis annorum 1607. 1618. excolui studiosius veroque similiorem reddidi; nec occurrit hactenus quicquam, quod potius amplectar.

Ad Caput 32. fol. 259.

Miram Claramontii vel pervicaciam in contradicendo vel infelicitatem in tractandis perspicillis, vulgatissimo jam eorum usu, qui negare ausit, Lunae discum per illa repraesentari majorem solito! Haeccine Italus Caesennas, tanta vicinitate Venetiarum, cum mihi Germano Venetiis allata vitra contigerit explorare, quibus unica Lunae macula, vix quadragesimam occupans partem diametri, in tantam explicatur latitudinem, ut assurgentem ex illa veluti fossa rotunda umbilicum inque ejus meditullio rursum depressam lacunulam agnoscere detur clarissime? Veruntamen, ut nihil ne obiter quidem dissimulem, adhuc quidem circa diametros planetarum, ex tubo optico aestimatas, aqua mihi haeret cupioque super ea re cum peritis eorumque chorago Galilaeo conferre pluribus.

Finis examinis libri II.

Ad Lib. III. Anti-Tychonis Cap. 1. fol. 261.

Absoluto libro II, qui profitetur dissolutionem rationum Tychonis pro cometae loco coelesti, videri poterat satisfactum muneri meo, etsi librum Claramontii tertium, quo demonstraturum se pollicetur, cometas sub Luna esse, praeterirem intactum, ut qui stantibus Tychonis demonstrationibus, contradictoriam adstruentibus, verum utique non tuebitur eoque demonstrationes nullas continere potest. Verum quia et Tychonis defensionem et veritatis assertionem initio suscepi, cogor hanc quoque postremam libri Claramontiani partem ad rationis examen revocare, ut qui et ipse a vexatione Tychonis exorsus, in oppugnanda veritate per argumenta ex libro II. Progymnasmatum petita et perversa pene totus insumitur.

1. Caput primum syllogismo peripatetico absolvitur: coelestia regularibus moveri motibus, non sic cometas, non igitur esse coelestes.

2. Si coelestia dicit corpora perennia mundi mobilis, mundo ipsi coaeva, facile largiar vel sine argumento, cometas hoc sensu coelestes non esse, quippe qui oriuntur et occidunt.

3. Sin coeleste dicit, quicquid in coelo quocunque tempore discurrit, probet igitur motus *uniformem*, ut ait, *uniformitatem* de omnibus, quae in coelo discurrunt. Nam contradictoriam philosophi veri tuentur: nec sub Luna omnia esse mortalia, non utique animos hominum, non hunc ipsum Telluris globum, nec supra Lunam omnia aeterna et regularissimi motus.

4. De planetis ipsis vulgo notis demonstravi ego in Commentariis Martis et repetii Epitomes Astronomiae libro IV, eorum motus naturam potius redolere, quam mentem; esse scilicet uniformiter, non uniformes sed difformes, idque contra Platonis, Aristotelis et Ptolemaei favorabilem opinionem, quam hic Claramontius pro ratione adducit. Scilicet motus omnes tribui ego corporibus ipsis lucentibus, non sphaeris eccentricis, epicyclis etc. fictitiis, quibus corpora affixa et per suam quietem invehantur. Iis enim per Tychonem observatione cometarum et refractionum e coelo sublatis, restat globis ipsis lucentibus nihil aliud quod eos impellat, nisi natura (coelestis illa quidem sectae) causaeque partim insitae mobilibus, partim a motore globo extrinsecus accedentes; naturales utraeque, quarum inter se contentione mutua fit necessitate geometrica, ut passio illa, quam circumgyrationem dicimus, corporibus illis lucentibus, ut corpora sunt, imprimatur uniformiter difformis, semper scilicet in aphelio tarda, semper in perihelio velox, certa utrimque mensura.

5. Atque utinam vel hoc solum tuto liceret affirmare, semper in aphelio illos esse tarditatis exactissime aequalis et sic etiam in aliis consimilibus eccentrici locis, neque de hac quoque uniformitate difformitatis aliquid juberent detrahere in calculo observationes Waltheri et Regiomontani satis copiosae, cum Ptolemaicis et Tychonicis comparatae, quod Tycho dum viveret nondum fecerat, qua de re alibi. (Cfr. vol. VI. p. 725 ss.)

6. De cometis vicissim hanc ego tueor sententiam, eorum aliquos moveri, quamdiu moventur, uniformitate uniformi, sc. aequabilissime, aliquos difformi, sc. celeritate continuo ordine vel crescente vel decrescente. Ita pene sunt permutandae inter planetas et cometas qualitates motuum. Alia igitur est statuenda motuum differentia, ut sc. perennia gyrentur in orbem, interitura rectis trajiciant lineis.

7. Probet igitur de novo Claramontius, omnia, quae moventur supra

Lunam, in sua redire spatia confectis orbibus: nam ego instantiam profiteor, adducta cometarum in coelo trajectione rectilinea.

8. Scio, aliam fuisse Tychonis sententiam, qui tamen, licet circulares cometis motus vindicaret, de perfectione nihilominus, qua planetae pollent, cometis aliquid remisit. Et inculcat hoc Claramontius ipse fol. 263. Sed mihi jam ad rationes Claramontii oppugnandas transgresso libertas major concedi debet a verbis et placitis Tychonis, quam superiori libro ad defendendas Tychonis rationes.

9. Claramontius Tychonem eodem inducit folio, nunc asserentem cometarum motus regularitatem, nunc negantem. At utrumque Tycho bene et sine contradictione. Nam comparatione planetarum Tycho minus arrogat regularitatis cometis, comparatione vero motuum elementarium regulares cometicos et ordinatos recte praedicat.

10. Claramontius ne difformitatem quidem uniformem permittit cometis; sed cum folio vertit et sensum vocabuli motus, ludit aequivocatione, de motibus loquens apparentibus, cum de veris in coelo sermonem ingressus loqueretur.

11. De cometa quidem Regiomontani mirum quam oscitante Jacobo Zieglero (qui eam observationem ex chartis Regiomontani, puto in Italia relictis, excerpsit) oscitent omnes transscriptores, eundem cometam, qui visus est anno 1472, de quo et Pontanus, conferentes in annum 1475. vel 1476, quibus annis nullus cometa fulsit.

12. Rectam vero in coelo trajectoriam assignare, divisam in portiones diurnas aequales, uniformitate utique uniformi, quae apparentias illius cometae tanta subtilitate repraesentet, quanta sunt descriptae, hoc, inquam, inter astronomica problemata est et praestabo id infra in responsione ad caput 17.

13. De cometis anni 1585. et anni 1590. idem dictum est libro II. Sic igitur ex omni parte dissolutam habet Claramontius rationem primam, habentque cometae, submota ea, portas coeli apertas.

Ad Caput 2. fol. 264.

1. Prima hac velitatione peracta jactisque veluti pilis, jam Claramontius veteranos scilicet immittit, sed quos ego dudum occidi. Nimirum ultro in lucri parte nobis imputat ea, quae capite 11. libri II. a numero 17. in 20. plurimorum errorum, falsitatis et manifestae vesaniae coarguimus. Summa haec erat: Tycho ex applicatione observationum unius diei diversarum eruit differentiam in parallaxibus summum trium minutorum, nec hanc tamen omnino certam, propter instrumentorum rationem, et addit, si parallaxes fuissent lunaribus aequales, quadruplo plus eoque amplius a parallaxibus futurum fuisse discriminis.

2. Claramontius ergo (si bene ariolor, obscurissimus enim est) componit quadruplum hoc cum illo simplo affirmatque, hinc colligi parallaxin quarta parte majorem lunari eoque cometam sub Luna fuisse.

3. Cur autem ad id stultitiae processit, ut ex fictione Tychonis et ex observatione ejusdem quasi veram parallaxin componeret? Quia nimirum se ipse decepit in calculo, ratus se ex positione parallaxeos lunaris computare, quod secus ei accidit, eoque se Tychonem in manifesta ἀλογιστίᾳ deprehendisse, quod etsi fuisset, etsi Tycho jacturam hanc in calculando fecisset, non magis tamen jam error Tychonis, quam prius fictio ejusdem Claramontio ac-

cessisset in lucri parte, ad conflandam veram parallaxin majorem lunari. Nihil est hoc argumento putidius ad cometas sub Lunam redigendos.

4. Sequitur alius ex hisce veteranis ex fol. 193. cap. sc. 13. libri II. Tycho comparatis suis cum Haggecio observationibus invenit discrimen distantiarum cometae a fixa summum 3′. At posita parallaxi, quae sit aequalis lunari, discrimen non potuit esse majus quam 2′ 18″. Major igitur fuit cometae quam Lunae parallaxis. [26])

5. Satis supra lib. II. cap. 13. num. 15. 16. demonstrata est hujus ratiocinationis infirmitas. Tycho nonnisi consensus causa tangit observationes aliorum, de quarum certitudine ipse adeo certus ut de propriis esse non potuit. Nec de identitate horae cautum est utroque loco, nec fidendum est instrumentis de minuto, ad asserendum aliquid de ipsissima meta, orbe lunari, cis an ultra stet sidus; at bene ex discrimine tam parvo capi potest argumentum in genere de loco a Terris valde remoto. Non est igitur huic differentiae trium minutorum in diversorum hominum observationibus tanta fides, ut certissimum cometae locum arguant.

6. Tum autem haec ipsa et plura alia Claramontius Tychoni objicit, quoties huic diversorum locorum observationes coeunt propius, parallaxin excludentes: cur ergo jam his non attentis argumento a discrimine tam parvo inter distantias diversis locis observatas pro se utitur ut necessario et quidem praecipuo? Cur *fateri oportere* contendit, quod ob causas dictas oportet minime, *cometas* scilicet *sub Luna esse?*

7. Quid igitur venditat nobis sequentem calculum parallaxis maximae et distantiae cometae a Terra? Bonum sane tirocinium ut a discipulo, at rancidum ut ab artifice, cometis locum in mundo metante.

Ad Caput 3. fol. 269.

Nihil habet hoc caput, nisi indicem dicendorum. Ex hoc tamen illud noto, quod Claramontius demonstraturum se professus, quod cometa sub Luna fuerit, ne unum quidem afferat argumentum ab accuratis unius diei observationibus, uno loco habitis, omnia ab observationibus diversorum locorum: quod genus argumentorum Tycho in postremis habuit. Plerorumque autem, quibus fidit, observationes variant, ut invenias binas, quae cometam in coelum attollunt, alias, quae sub Lunam locant, quasdam etiam easque crebras, quae contrarium parallaxibus praestant eoque rem ad impossibile devolvunt.

Ad Caput 4. a fol. 269. ad fol. 294.

1. Toto hoc capite nihil profitetur Claramontius nisi exercitium calculi, ad suum problema conformati. Quare ne quis patiatur sibi oculos impleri, veluti tot foliis Claramontius in demonstratione versaretur suscepti dogmatis; quinimo monet ipse, se longitudinem majorem, quae obvenerat Landgravio, dare Tychoni, et latitudinem majorem, quae obvenerat Tychoni, transscribere Landgravio, id est se fingere ad lubitum principia calculi, quod non est demonstrare.

2. Igitur ille quidem totis 25 faciebus ad rem agit nihil; ego vero ex hoc pari observationum argumentum evidens exstruo, quo demonstatur, nos his observationibus Landgravianis in tali conjugio uti tuto nequaquam posse. Cum enim ad hanc eandem diem 1. Decembris horis observationis cometa

utrique loco Cassellis et Uraniburgo vergeret ad occasum, conveniebat utique, si parallaxin habuisset, ut is Tychoni borealiori spectaretur meridionalior, Landgravio meridionaliori septentrionalior. At nunc accidit contrarium: nam ex observationibus Landgravianis colligitur locus dimidio fere gradu australior et simul bona parte gradus promotior. Recidit ergo res in contrarium parallaxibus.

3. Id quidem, fatetur Claramontius cap. 7. fol. 316. ultro, saepius usu venire, at ne suopte se gladio jugulet, refractiones caussatur. Atqui et altus fuit cometa et si maxime fuisset humilis, nihil tamen proficeret refractio, quia de parallaxi loquimur horizonti pene parallela, cum refractio nihil operetur in latus, totum in altum. Quod licet Claramontio discere suosque astronomicorum libros hinc augere.

4. Ut non dicam, quod eadem utrobique fuerit altitudo cometae, eadem igitur et refractio, nulla in ea culpa diversitatis hujus: convincuntur igitur observationes erroris.

5. Nec veniunt in contentionem Tycho et Landgravius: concedit ipse Landgravius Tychoni excusatque se, quod mathematico tunc caruerit; necdum instrumenta correxerat, quin et observandi modo lubrico est usus, per tempora, azimutha et altitudines, non per distantias a fixis, quae ratio tutior esse solet.

Una igitur hac exceptione repelli possunt omnes argumentationes, ab observationibus Landgravii deductae, quamvis unica sola sequatur.

6. Nam quod Claramontius protestationem Tychonis falsi arguit, qui nullam ait se deprehendisse parallaxin ex comparatione suarum cum Landgravianis, ea re demonstrat, quam iniquo sit animo in delectum adversarium. Non enim de cometa is anni 1577. tunc loquitur, sed de ceteris, postquam Landgravius et observatorem mathematicum et instrumenta meliora habuit. Quanquam et de iis observationibus cometae anni 1577. verum est, nullam ex iis elici parallaxin. Quae enim ad impossibile redigunt, ineptae sunt ad hanc indaginem.

Ad Cap. 5. fol. 294. et 6. fol. 314.

1. Credo unam solam bigam reperit Scipio observationum Landgravii et Tychonis, quae pro ratione parallaxeos, ut ait, sese recte habuerunt.

2. Ejus igitur tractatione alias 20 facies implet et tamen in medio haeret, conflictatus cum contradictionibus, dum arcum duabus methodis quaesitum, qui prodire debebat idem, differentem 15 fere gradibus elicit.

3. Qua re commotus mendum potius vult suspicari in suppositionibus Tychonis. At frustra est, neque misericordia moveor laborantis incassum, neque injuria, quam Tychoni intentat, ut errorem illi suum per omnes calculi sui ambages quaesitum et detectum eam: quaerat alios opitulatores me otiosiores.

4. Non dicam, quod motum cometae apud Tychonem deducit ab hora 6. ad momentum observationis Cassellanae, quod superiori libro a Tychone factum ipse in controversiam traxit, legi, quam illi intentabat, ipse non parens. Liceat illi sane deducere, quia Tychoni licitum fuit.

5. Quin ego hoc illi amplius vel sine calculo libenter ultro concedo, si locus cometae momento temporis eodem duobus in locis, tam paucis altitudinis poli gradibus ab invicem differentibus, visus est in hac sua altitudine cum differentia minutorum 15 longitudinis et 14 latitudinis, parallaxin nasci majorem lunari partibus bene multis.

6. Earum partium numerum num legitima methodo colligat Scipio, valde dubito. Nam video, si geometrice agamus, aliam ex longitudinibus prodituram parallaxin horizontalem, aliam ex latitudinibus, nisi ex composito fuerint hae inter se contemperatae.

7. Scipio vero si utrolibet Terrae loco cometam per suam longitudinem et suam latitudinem in suum verticalem infert, si in eo cometae suam altitudinem computat, si altitudines inter se comparat, quantas alterius terreni loci locus cometicus repraesentasset, et si ex hac comparatione de horizontali fert judicium, in eum incurrit errorem, quo se priores mathematici eosque secutus Tycho obstrinxerunt, dum compendia incautius captant. (Vide fol. 200 s.)

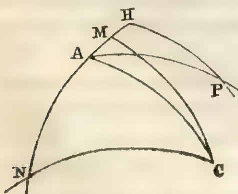
8. Mihi tutior ratio videtur, planum agere per utrumque locum Terrae et per locum cometae eique parallelum planum per centrum Terrae, in hoc plano vertices respectu locorum Terrae statuere et cometae ab iis declinationem, in hoc eodem plano numerare cometae parallaxin, ex longitudinis et latitudinis visae differentiis conflatam in unum. Nam si nullus in observationibus error est, incident etiam utraque cometae loca visa cum mutua eorum distantia in planum idem. Ut quia longitudinum differentia est 15′, latitudinum 14′, et latitudines 13° 45′, 13° 59′:

76° 1′ —	3008 —	142031	
0. 15. —	543452		
	546460 —		0.910
76. 1. —	— —	142031	0.090
14′ —	—	—	0.850
20′ 18″	—	—	1.750 [27]).

Ergo composita parallaxeon differentia in plano est 20′ 18″. In plano, inquam, si nullum in observando vitium, et parallaxeon quidem, quae competunt distantiae a vertice plani, qui e regione respondet verticibus locorum.

9. Ut quia cometa Cassellis fuit non altior 8° 10′, fuerit igitur in ipso horizonte, et quia loca differunt in longitudine non plus quam 6° 15′, nihil igitur differant. Tunc verticalis Cassellarum primarius, seu sectio aequatoris et horizontis signabit verticem plani respectu Cassellarum. Et quia azimuth Cassellis fuit 65°, declinasset igitur cometa a vertice plani 25° respectu Cassellarum; differentia altitudinum poli est 4° 36′, subtensa 8026. Ad 65° adde 2° 18′, dimidium de 4° 36′, ut fiat 67° 18′. Ut igitur parallaxeos 20′ 18″ sinus 590.50 ad 8026, sic sinus 67° 18′, scilicet 92254, ad 1252000, distantiam cometae a loco in superficie Terrae, scilicet Cassellis. Distaret igitur cometa etiam a centro Terrae fere 1252000, parallaxin horizontalem exhibens non majorem quam 4° 34′.

Fig. 9.



10. Si tamen agendum esset accuratius, tunc primum in triangulo inter P Polum, H Huennam et A Cassellas quaereretur azimuth Cassellarum, ductum per Huennae verticem, quod est 36° 15′, HAP.

HP	34. 5. 15.	—	57900	—	18852
APH	6. 15. 0.	—	221763		
			279663	—	187
	33. 55. 25.	—			18665
PA	38. 42. 0.	—			
	4. 46. 35.	—			348
			227120	—	535
HAP	36. 15. —	—	52543		
Sed cometae azimuth . .	65. 0. PAC.				
Ergo inter cometam et communem maximum duorum locorum compl. . . .	78. 45. HAC.				

Jam cum sit inter Cassellarum verticem et M, punctum verticum medium, 2^0 57′, scilicet AM, inter eundem et cometam 81^0 50′, scilicet AC, et angulus interceptus HAC vel MAC 78^0 45′: habebitur et latus MC inter cometam et punctum verticum medium, eritque 81^0 16′. Et ut sinus hujus ad sinum anguli 78^0 45′, ita sinus 81^0 50′ ad sinum anguli AMC, ad punctum verticum medium, 100^0 49′ (79^0 11′).

2. 57.	—	296500	—	133
78. 45.	—	1940	—	
		298440	—	128
0. 35.	—	—	—	5
81. 50.	—	1019		
81. 15.0		—	—	188306
		1166	—	188434
79. 11.	—	1793	—	167308
79. $18\frac{3}{5}$.[28])	—	—	—	11661

Tertio igitur ducto circulo maximo per locum cometae Cassellis visum, et per punctum N, quadrante ab hoc puncto medio M in communi maximo distans, formatur triangulum a CN, arcu hujus circuli inter C cometam et N sectionem cum coryphaeo locorum, ab MN quadrante coriphaei, et a MC jam invento 81^0 15′. Estque angulus arcui oppositus NMC 79^0 11′. Ergo arcus NC circuli per cometam invenitur 79^0 $18^3/_5$′: distat igitur cometa a vertice plani sui, qui designatur ab arcu per punctum verticum medium in ipsum perpendiculariter ducto, distat inquam 10^0 41′.

Jam igitur in hoc plano absolvamus reliquum. Est enim jam Terrae arcus 2^0 57′, subtensa 5150, angulus in plano cometae constitutus ad locum medium 79^0 11′ cum tangente circulum Cassellis. Esset autem 80^0 30′ cum subtensa, si planum idem esset cum meridiano. Nunc sit cum eo 79^0 12′. Angulus ad cometam est jam dimidius prioris, sc. 10^0 8′ fere, ut sit alter ad subtensam 100^0 38′. Ergo distantia cometae brevior a subtensa esset 1717000, nec multo longior a centro Terrae.

79.	11.	—	1793
5150	—	—	296555
			298348
10.	8.	—	582728
1717000		—	284380

11. Quare parallaxis horizontalis 3^0 20′, non vero 7^0 10′, ut fol. 314. 315. Claramontius.

12. Quod vero dixi, diversam prodituram parallaxin horizontalem per differentiam parallaxeon longitudinis ab illa, quae per differentiam parallaxeon

latitudinis elicitur, id sic etiam patebit clarius. Assumit enim Claramontius illam quidem 15′, hanc vero 14′. Jam vero si per differentiam latitudinum 14′ operer, eliciturus sum horizontalem non multo minorem quam modo per 20′ 18″, puta circiter 20′ $2^1/_3$″, quia haec latitudinis differentia se extendit a meridie in septentrionem, pene ut locorum Terrae distantia. At si per 15′ longitudinis operer, cum cometa fuerit humillimus nec magnum discrimen altitudinum in utroque Terrae loco, quippe cometa versus occasum existente, cum locorum distantia a septentrione tendatur in meridiem, tanta parallaxium differentia conficiet ingentem parallaxin ipsam totalem in horizonte. Ex quo sequitur, si parallaxis non majorem in altitudine praestitit differentiam quam 14′, eandem in longitudine nequaquam praestare potuisse differentiam majorem, sc. 15′, sed omnino perexiguam, non obstante, quod ipsae parallaxes longitudinis per se sint valde magnae versus horizontem.

13. Convincitur igitur haec observationum assumtio erroris manifesti, ut dubium nullum supersit, locum cometae ex azimuthis et altitudinibus et temporibus Landgravii non elici justum.

14. Potest autem in iis esse vitium, quod in locum longitudinis et latitudinis redundet, in tractationem parallaxium (per diversarum ejusdem diei horarum observata, quae invenitur apud Tychonem tomo II. Progymnasm. a fol. 217. in 244) non adeo copiose redundet. Nam quia manetur eodem loco, manet situs instrumenti, manet horologium: cohaerent igitur inter se bono vinculo tam azimutha, quam horae, suntque intervalla justa; termini si peccant, aequali peccant, et illa quidem cum omni subtilitate in demonstrationem veniunt, isti nonnisi crassa et superficiaria positione.

15. Et ecce fundamenta Claramontii, quibus ille suam demonstrationem superstruit, parallaxium scilicet lunaribus majorum. Observationes ex una parte vitiosae sunt, methodus ἀναποδεικτος et erroneus calculus, denique a se ipso dissentiens et certiore methodo convictus falsitatis. Hoccine est demonstrare? Haeccine fides pollicitationis tuae Claramonti? Me vero ineptum et amentem, qui tempus his refutandis perdo! quam me poenitet, semel pedem in hoc Augiae stabulum intulisse!

Ad Caput 7. fol. 316, quod additamenta solum pollicetur ad rationem priorem.

Satis de hoc ad cap. 4, nisi quod ex modo dictis refractionis asylum arctius occluditur Claramontio in biga observationum capitis prioris. Cum enim differentia ibi longitudinum pronunciet quidem secundum parallaxin et sic contra refractionem, sit vero vitiosa testimonio differentiae latitudinum reperta: vitium hoc non causabitur refractio, sed teget potius de eo etiam majus aliquid, quod praeter id, quod excusare potest parallaxis, peccavit observatio, nisi refractionum diversitas inter haec duo loca ponatur valde evidens. Atqui tunc per refractionem tam magnam turbabitur id, quod per parallaxin ex longitudine putabatur optime constitutum. Ita nusquam fere pedem movet Scipio, quin gravissime impingat.

Ad Caput 8. fol. 317.

1. Totum hoc caput ejusdem est farinae cum priore: observationes Maestlini seu loca potius cometae in ecliptica designata, quae Claramontius adhibet, non sunt ad necessariam huic processui subtilitatem limata, non ignavia observatoris, sed quia rarissime cometa in ipsissimas duas lineas incidit, per binas quamque stellas ductas.

2. Apage Claramontium, qui cum vix extremam manum observationibus adhibuerit, audet judicium suum interponere de usu fili certo et hoc contra Tychonem. Usus est sat certus, si brevi spatio distent fixae, si inter medias cadat cometa. At hoc usuvenit rarissime. Quodsi filum per longe dissitas dirigas, jam distorquentur oculi, titubant manus, aut cometa amittitur aut stellarum altera. Sin aestimatione utaris, quantum excesserit cometa e linea, quantumvis propinquarum, jam nihil erit certi, fallitur aestimatio; nec ulla exercitii diuturnitate reddimur ab hac aberratione penitus tuti.

3. Sic cum sint comparata fundamenta, non mirum est, Claramontio etiam varias prodire parallaxes, varia intervalla cometae a Terra, ut interdum proximus iis, interdum aliquot semidiametris Terrae distans quandoque et Lunae vicinus, per alias longe supra Lunam esse convincatur, plusculae observationes cum Tychonicis comparatae etiam rem penitus ad impossibile deducant.

4. Immerito igitur Tychonem taxat Claramontius, ac si principium petat, rejiciens observationes eas, quae a suis dissentiant, cum parallaxis pro causa dissensus allegari potuerit. Non rejicit enim eas tantum propter dissensum a se, sed quia dissentiunt a se ipsis, quia dissensus quantitas inconstans, quia parallaxeos contrarium aliquae praestant, nec a refractione excusari possunt. Sed nec principium petit Tycho, cum dissensum arguit Maestlinianorum a suis; demonstrationem enim praemisit evidentem, parallaxin fuisse nullam, quae illum dissensum causaretur. Si enim parallaxis fuisset tam evidens eodem temporis momento, locis diversis, eandem etiam ipse animadvertisset diversis diei horis, loco eodem. Plura capite sequenti de Maestlini observatis (num. 4).

Ad Caput 9. fol. 320.

1. Eodem censu est et hoc caput, in quo ex observationibus Gemmae cum Tychonicis comparatis se putat argumenta piscari parallaxium, quia Gemma plerisque diebus minores prodit cometae longitudines in ecliptica quam Tycho.

2. At o bone, non comparas observata Gemmae, sed loca eclipticae ex observationibus quacunque methodo deducta. Demonstravit autem Tycho, inter haec duo discrimen ingens esse in Gemma: distantias enim a fixis radio captas (cujus tu instrumenti usum Gemmae multis argumentis haud frustra arrogas) a suis quam minimum dissidere, loca tamen eclipticae, his iisdem distantiis arguenda, plerumque anticipare apud Gemmam.

3. Quid ex his potuit aliud colligere Tycho, quam Gemmam usum esse circino et globo forte veteri? Nam si Gemma doctrina triangulorum esset usus, nequaquam tantum fuisset peccaturus in locis eclipticis. Nunquam tu sc. os aperis in Tychonem, Scipio, quin aliquid adjicias ad cumulum insignis tuae in carpendo Tychone temeritatis.

4. Et quae haec malum *κακοηθεια*, quod tam hic in Gemmae, quam supra in Maestlini scriptis observationes, ex quibus vel ipsi vel Tycho parallaxin nullam vel minimae quantitatis arguunt, eas tu negligis, ad demonstrationes inde exstructas aures claudis et oculos, contentus memoria eorum, quae libro secundo in genere contra deblaterasti, vicissim vero loca ecliptica, quae non sunt immediate ex observatione quaeque vitium suscipiunt vel ex catalogo fixarum vel ex globo et circino, quamvis sint per illas ipsas observationes nec aliter methodo non legitima constituta, tu assumis, contrarium ex iis demonstraturus ejus, quod illi ex observationibus ipsis adduxerunt? Nec hic respicis Gemmae in computando indiligentiam, non tuam existimationem,

16 *

qui fateris ultro, Gemmae loca ecliptica quandoque contrarium parallaxi facere, eoque illa loca rejicis?

5. Nimirum sic constant demonstrationes geomanticae et pleraeque genethliacae de magno numero praedictionum; quaecunque eveniunt, eae in argumentum trahuntur verae artis, annotantur, celebrantur, exaggerantur, quae vero fallunt, plurima scilicet pars, earum obliviscimur nec ut argumenta falsae artis recipimus, quia scilicet veram esse cupimus, ut etiam Claramontius et cometas sub Luna esse et delectum sibi adversarium victum et protritum cupit.

6. Valde ais admirandum, duos hos viros in eo inter se (et cum Tychone) conspirasse, ut cometam illum dicerent coelestem.

7. Et nobis ceteris mathematicis vicissim valde mirum accidit, te, novum scilicet Herculem, adversus non duos solum, sed plane tres contendere, cometas sub Luna esse, falsamque eorum methodum arguere, quam Tycho et ipse ivit, et in ceteris, quamvis rigidissimus illorum censor, improbare non potuit.

8. Neque illi se confoderunt suopte gladio, quantisper observationes distantiarum, praesertim a fixis admodum vicinis, proferunt iisque inter demonstrandum utuntur. Nam quod postea differunt in locis eclipticis, id demonstrationes eorum attinet nihil.

Ad Caput 10. fol. 323.

Quam breve verbis, tam probris praegnans est hoc caput! Maximis enim Röslini aberrationibus, contrariarum quidem qualitatum, prolatis, sic ut alterae parallaxin inferrent immanem, reliquae manifestam impossibilitatem, parallaxi contrariam, concludit sic: *ex quibus differentiis nemo non videt, quantum infra Lunam fuerit cometa.* Ex quibus, inquam ego, nemo non videt, quantum Claramontio infra frontem secesserit pudor, infra cerebrum mens.

Ad Caput 11. fol. 323.

Peculiari lemmate capitis ostentanda fuit summa viri vanitas, qui nihil in hoc capite, praeterquam haec duo: primum concludit, puta ventos reti et aquam cribro; deinde proponit, turres scilicet in aëre. Satis superque propositionum fuit toto libro et jam modo fine capitis 10. de portentosis refractionibus. [29])

Ad Caput 12. fol. 324. et 13. fol. 326. et 14. fol. 327. et 15. fol. 328.

1. Quod modo sub finem capitis 10. dictum, id jam in horum capitum materia apparet verissimum: et frontem Claramontio periisse, et cerebrum. Frontem in eo, quod harum rerum imperitissimus audet obloqui Tychoni, perito artifici, quodque id, quod tot argumentis convincitur ex vitio alterutrius observationis esse, audet ipse nuda asseveratione sine argumento refractioni tribuere, susque deque habita Tychonis diligentia, 2. qui in ipso horizonte refractionem non majorem invenit 34 minutis, largitus hoc insuper Rothmanno, in penitiori Germaniae continente, puta Cassellis, etiamnum evenire minores illas, quae paululum supra horizontem elevantur adeoque ibi citius etiam desinere esse sensibiles, quam sidera ad 20^0 altitudinis perveniant.

3. Cum e contra praeclarus iste opticus Claramontius, ut id, quod observationis error est, audeat in despectum Tychonis transscribere refractioni, plus quam 11^0 magnitudine eam inducit et per conjunctionem parallaxeos refractionem pene 20^0.

4. Nec minus effrons in hoc est petulantia, quod, cum auctores hi, Maestlinus, Gemma, Röslinus, suarum sibi observationum essent optime conscii, neque tamen iis tantum tribuendum censerent, quominus cometam in aethere fuisse statuerent, et hoc non in cujusquam gratiam, sed pro se quisque, Claramontium tamen libido incessit, submisso refractionis commento, illos suismet observationibus transformatis convincere, ut scilicet Tychoni, quem penitus conficiendum statuit, aegre faceret ejusque observationes observationibus contrariis nolentium et reclamantium convelleret.

5. Cerebrum vero totum amisisse videtur ea re, quod non pensitat, in pellucidis omnium densissimis, ut sunt aqua, vitrum, crystallus, refractionem in altitudine 30^0 non inventam esse a Vitellio majorem 10^0.

6. Amplius: refractiones admetiri gradibus altitudinis in ea proportione, in qua parallaxes iis accommodat geometria; id vero est cum ratione insanire, cum parallaxium differentia versus horizontem evanescat, refractionum sit maxima.

7. Denique res eo redibit fol. 327, ut omnes omnino errores observationum, quin imo omnia somnia, omnium horologiorum ψευδογραφηματα, commissa a tironibus imperitissimis, per refractiones excusemus, si eas ad lubitum magnas licet assumere, et nunc quidem assumere, nunc remittere. Licebit nimirum omnibus excusare suos errores, Solis ortum praeproperum causando.

8. Ut prodigio sit res similis, fieri potuisse, ut vel minima pars astronomiae potuerit constitui, dum tantam incertitudinem tantae quantitatis importavit refractio.

9. Nam quod fol. 328. discrimen introducit Scipio inter sidera et cometas causa altitudinis, quasi quae humilia plus refringerentur, ea re testatur extremam suam imperitiam in hoc negotio, ut paulo superius est dictum, cum in aqua radiorum, qui a longe et qui de propinquo ad idem punctum densi cum eadem inclinatione allabuntur, nulla sit in refractione diversitas.

10. Jure igitur Claramontius cum hoc egregio sc. argumento exsibilatur, qui affirmativam conclusionem in secunda figura probat per falsas duas praemissas. Nam neque majorem refractionem patiuntur, quae humiliora sunt, neque cometa patitur tam magnam refractionem, sed Claramontianae mentis acies refringitur ab erroribus observationum ad refractionis confictam causam, a baculo in angulo ad Croesi divitias.

11. Quae vero de refractionibus magnis Landgravii et Novae Zemblae afferuntur, exempla sunt illa in ipso puncto horizontis et subito remittunt, primum atque Sol vel minimam acquirit altitudinem, adeo ut Sol oriens sensibiliter compressus videatur, quia pars ejus horizonti contigua magnam patitur refractionem, pars summa, ut dimidio gradu elevatior, jam subito notabiliter minorem.

12. Haec subitanea magnae refractionis horizontalis attenuatio in primis statim gradibus altitudinis adeo est evidens, ut quandoque Landgravio Venus toto horae quadrante visa sit haerere in ipsissimo fere horizonte, quia inter descendendum contrario refractionis opere sublata fuit, semper inferiori puncto majori quantitate.

13. Jam enim superius ex Opticis meis repetii ut demonstratum, geometrice cohaerere inter se refractiones, altiores quidem, minores Cassellis quam Uraniburgi, horizontalem vero majorem illic quam hic, quia ille locus altior aërisque superficiei vicinior.

14. Quid, quod etiam de illa Novae Zemblae apparitione plures indicavi occasiones, quam solam refractionem, quibus Sol altior apparere potuit 4^0

aut 5^0, nec indicavi solum, sed etiam manifestis speculorum experimentis comprobavi, sed quae non possunt applicari nisi sidere in ipsissimo horizonte viso et per veritatem adhuc infra existente, nec quicquam attinent cometam in altitudine aliqua supra horizontem.

15. Ita omnibus modis deseritur Claramontius cum sua portentosa refractione in cometa elevato, deseritur inquam ab his exemplis Cassellarum et Novae Zemblae, frustraque se iis palliare studet. Clauso vero hoc subterfugio per refractionum exitum, comprehenduntur errores manifesti locorum eclipticorum cometae ex his auctoribus cum Tychonicis comparatorum, eoque neque illorum socii, ex quibus aliqua magna non refractio, sed parallaxis videtur elici, fidem merentur, nec sunt ejus pretii, ut cum manifestis et indubitatis Tychonis observationibus contendantur.

Ad Caput 16. fol. 329.

1. Basilindam quandam ludere videtur haec Tychonis adversaria simia, in qua sit et rex, et regina, et aulae magister, et camerarius, et marescalcus, et capellanus, et consiliarius, et plurimus ubique morio: adeo omnes libri Tychonici partes sine exceptione in suam contrariam hypothesin traducit Claramontius, ut hoc capite ne illos quidem minorum gentium observatores, Haggecium, Nolthium, Scultetum, Wincklerum, quorum scripta examinavit Tycho, omiserit, quin etiam ab iis demonstrationes contra Tychonem emendicaret.

2. Quanquam aequum est ignoscamus homini, quod suo in ὁμοψηφους ducitur genio: similis simili gaudet. Hi nimirum cometam ausi sunt sublunarem facere; volupe est, munire se auctoritatibus, huc quanti ponderis, Winckleri puta et Nolthii. Nam Scultetus et Haggecius viri fuerunt in certa parte scientiae observandi, non contemnendi.

3. At iidem per literas a Tychone admoniti de sua sententia facile sese deduci sunt passi, ut patet ex tomo II. Progymn. Tychonis fol. 366 et 442, ut non habeat causam Claramontius, eorum consensum jactandi. Et Haggecius quidem sententiam publice retractavit, Scultetus vero cum ad reip. patriae munia transisset, manum, quod aiunt, de tabula subduxit, nec id magno cum posteritatis damno intermisit [30]: nihil enim eorum, quae ex eo Tycho fol. 422 speranda putavit, evenisset, 4. non fuisset ademta Claramontio occasio, de hoc cometa minus recte judicandi seu potius proterviendi; non enim hac in re sese passus est impediri a clarissima et ingenua Haggecii retractatione, quin eum vel invitum ad testimonium pro se dicendum protraheret nihilominus.

5. Sed quia Claramontius nihil attendere vult ad virorum horum rationes, nihil ad eorundem retractationes, quia recusat expendere responsiones Tychonis et examen ipsarum observationum accuratissimum (quanquam hoc erat aequissimum), et quia sat habere dicit, ipsas eorum observationes earumque differentias conferre, perinde ac si essent exactissimae, perinde ac si tam facile esset opus, caute et diligenter observare: repetantur igitur omnia illa, quae prius ad consimilem abusum locorum eclipticorum, a Maestlino, Gemma, Röslino proditorum, ego dixi. Quibus perpensis, facile videbit lector, non ita secure sibi contemnendum esse examen ipsarum simplicium etiam observationum in distantiis a fixis, quod Tycho instituit. Eo vero lecto mirabitur, micam superesse vel judicii vel pudoris in Claramontio, quod eas observationes pro fundamentis venditare audet demonstrationum suarum egregiarum.

6. Nam quis sibi temperet ab ira, quando hoc ipso loco Claramontius medium terminum demonstrationum suarum mathematicarum petit a moralibus,

non vero ab ἤθεσι, sed a κακοηθεια, a suspicionibus nequissimis de hominis fide moribusque antiquis et vere germanis, quae suspiciones mihi complecti videntur vim calumniae acerbissimae, criminationis injustissimae, convicii denique gravissimi, ipsae fontem reddent animi immitis, infensi, perversi et depravati.

Vellet Tycho, inquit, *pudet tamen aperte poscere, ut concedamus, solas ejus observationes retinendas, reliquas penitus explodendas.* Audi vipera ex Argo, digne et graeco nomine, quod scis: nec Ptolemaeum puduit poscere, ut major suis observationibus habeatur fides, quam veteribus Chaldaeorum et Dionysii, nec Tychonem, ut suis de cometa hoc potius quam Winckleri, Nolthii, Sculteti, Haggecii, nec hos duos ultimos vicissim puduit id Tychoni concedere. At solas suas observationes quascunque retinendas, reliquorum omnium penitus explodendas, hoc vero tam non voluit Tycho, quam tu non vis imitari mores viri hujus καλοκαγαθον και φιλαληθους. Nihil ipsi magis erat in votis, quam ut suam in observando diligentiam et sedulitatem omnes mathematum professores imitarentur, et si quispiam ad eam aspirasset, illi et favit impense et praedicavit industriam, ubi et usus est ejus observatis in ipsorum planetarum restitutionibus. Duo vero cum dicunt idem, non est idem: negat Tycho quibusdam observationum certitudinem, negat Claramontius Tychoni.

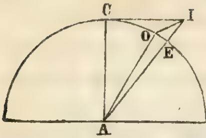
7. Sed nec illud hoc loco valde mirum, malos bonorum imitari verba. Actum est, inquis, de rebus astronomicis, si unius solius viri observationibus sit standum. Imo tunc actum erit de astronomia, si Claramontii eorumque, quos ille quoties lubet vel expedit allegat, observationes pari cum artificum observationibus jure degent, nec solius ejus, qui diligentior est ceteris et exercitatior, observatis sit standum.

8. In Sculteti certe observationibus egregie nobis Scipio, quod solent ex faece homines, ficus ostendit, nolo enim graeco uti vocabulo, dum dissimulat differentiam inter Sculteti et Tychonis observationes totorum 23°. Scit enim, se tantam parallaxium differentiam, quae nescio quid monstri in parallaxes totales ingereret, nequaquam refractione adjuvare, nisi eas etiamnum augere velit, eoque totum id esse ex errore loci cometici a Sculteto proditi. Ipse vero omnes omnino errores observationum in despectum Tychonis cum susceperit defendendos, hunc tam enormem dissimulat, silentio praeterit et post sepem se subducit.

9. Fallor, an illa tanta parallaxeon differentia vincula ejus problematum rumpit, problemata ipsa redarguens ut non geometrica? Nimirum differentiae longitudinum visarum $23^1/_3{}^0$ et latitudinum $11^1/_2{}^0$ differentiam in circulo magno faciunt 26° et imperant certum in sphaera circulum magnum, in cujus planum nequaquam incidunt simul Huenna et Görlicium, quippe eidem fere meridiano subjecta loca.

10. Posito tamen, quod sint duo loca Terrae in eodem plano cum his duobus locis cometae, distantia in circulo magno 5° 14′, quantum distant Görlicium (a. p. 50° 40′) et Uraniburgum (a. p. 55° 54′) differantque in iis loca cometae visa per 26°: lubet inquirere, quantum a Terrae superficie elevetur phaenomenon tale, si phaenomenon alteri loco in horizonte visum fuerit, alteri 26° altum, id est si planum per centrum Terrae transierit. Operatio est hic subjecta.

Fig. 10.



CO	5° 14′			
ICO	2. 37.		308667	
CIO	26. 0.		82469	sub.
COI	28. 37. (compl.)		73616	
			299814	
CI	9974			
Secans AI	—		100491	
EI	—		491	
CIA	84° 20′.			

Proditque secans, qui radium excedit ducentesima parte semidiametri, quae continet paulo plus quam 4 milliaria germanica, et parallaxis totalis fit 84° 20′.

11. Intercedat vero locus verus cometae (ut e centro Terrae visus) inter vertices locorum medius, distet scilicet locus visus ab alterutrius loci vertice 13°.

AIO	13° 0′	=	149187
IAO	2. 37.		
IOA (compl.)	15. 37.	=	131230
			17957
AI Secans			119669
EI			19669
CIA	56° 41′ [31])		

Tunc secans, qui prodit in margine, radium excedet paulo minus quinta parte semidiametri Terrae, quae continebit 180 milliaria. Haec est summa altitudo a loco Terrae, cui perpendiculariter immineret tale phaenomenon, existente parallaxi totali 56° 41′, si omnia largiamur.

12. At non possumus omnia largiri, fuit enim cometa non verticibus, sed horizonti vicinus. Magis igitur ad 4 milliaria quam ad 180 appropinquat ejus distantia, si adhuc alterum largiamur, ut planum per centrum Terrae transiverit.

13. At quia ne hoc quidem largiri possumus, applicabit igitur se planum ea parte, qua cometam habet, applicabit se inquam ad alteram partem globi Terrae et adhuc minuet amplius hanc distantiam cometae a Terrae superficie, eritque metus, ne forte Terras, ut quondam Phaethon, adurat.

14. Et tamen etiam hic adhuc largimur falsum illud, utrumque Terrae locum in planum duorum expressorum cometae locorum incidere.

15. Hoc igitur fateri Claramontium oportuit, errorem puta observationum Sculteti, nec obtrectandum Tychoni, errores hos detegenti, quasi aemulo Sculteto ob oculos adducto, cujus observatis major insit fides, quam examini Tychonis.

16. In Nolthii observatis dum firmamenta Scipio quaerit suis tam magnis parallaxibus, vidit utique sibi ea firmamenta prius esse defendenda. Nam Tycho ea, ut fidei dubiae, rationibus evidentibus coarguerat. [32]) Quomodo vero ea defendit Claramontius? More non equidem disputatoris ingeniosi, sed dicacis feminae, quae sat habet si obloquatur, si linguae vibret aculeos, si pungat adversarium. *Non memorat* sane *Tycho Nolthianas longitudines et latitudines:* quia non memoravit eas neque Nolthius ipse. Hac vero omissione neque confirmavit observationes Nolthianas ipsas, quod optandum erat Claramontio, et beneficium in reos contulit, ut minus nugarum Claramontii sic sit.

17. Solitus is est hactenus id, quod primum est in observatione, dimittere, quamvis demonstrationi parallaxeon sit aptissimum, seque conferre ad

illas longius deductas per calculum etiamque incuriosius (ob nullum in parallaxibus rimandis usum) computatas longitudines et latitudines, quae hac vice sunt amissae. Gaudet enim magnis earum dissonantiis inter diversos observatores, nec unquam fere aliter cadit, quin aut magnae parallaxeos aut contrariae magnae refractionis argumentum ludere et illudere cupienti praebeat error talis.

18. Huic igitur petulantiae locum in observatis Nolthii non esse, aegre fert Scipio, omissionem, quae Nolthii est, Tychoni imputat, suggillat hujus diligentiam in examinando effectu calculi Nolthiani, quia calculum ipsum Nolthius non posuerat. Ait, *Tychonem,* cum ex dedomenis Nolthii parallaxin adhuc majorem elicuerit, *multa comminisci*, *plures versare conjecturas*, *ut incertam reddat observationem.*

19. Neque falsi quicquam Tycho comminiscitur, neque in eo est, ut, quam certo invenit peccantem, incertam demum reddat observationem, sed potius, ut excuset illam de errore, prolatis occasionibus et difficultatibus, quae certissime solent occupare vel observantem vel computantem. Non igitur cavillatur Tycho observationes Nolthii, sed tu cavillaris Tychonis in ea legitime coarguenda diligentiam. Cavillaris artem ipsam, refractionibus abusus, qua ratione omnis observationum certitudo negatur vereque, quod tu Tychoni immerito imputas, totum negotium astronomicum ruit.

20. Et quaenam, dic sodes, est illa evidentia, ex qua tu concedis, nobis ab observationibus aliorum esse recedendum, si haec non sufficit evidentia, dissensus Nolthianarum a ceterorum auctorum observationibus, quam allegat Tycho? Si tu refractionum enormitates, omni evidentia evidentiores, in parato habes, quibus observationes quorumcunque qualescunque, quominus ab iis recedendum sit, tueris, quibus refractionum nebulis effusis, lux haec non lux est amplius, quibus videntes nos caeci efficimur.

21. Winclerum vero quod non sprevit Claramontius, quin etiam ab illius observationibus parallaxes suas emendicaret, benigne fecit; similis par est ut simili gaudeat. Ille est, qui Aquilae altitudinem meridianam plus 12 gradibus observavit minorem justo; quod cum per refractionem Scipio non possit excusare (haec enim auget altitudines non minuit), restat ut parallaxes expediat, quibus opituletur populari suo, parallaxes scilicet fixarum. Taceo insanos hujus observatoris errores ceteros, apud Tychonem visendos. Fruatur hoc teste suo Claramontius, triumphet de Tychone, nos ceteri Paeana accachinnabimus. [33])

Ad Caput 17. fol. 332.

1. Si controversia haec non inter mathematicos, sed inter rhetoras agitetur, nuspiam melius stetit Claramontius, quam hoc ipso loco. Cometarum aliquos sub Luna esse, probat exemplis eorum, quos Tycho ipse videre non potuit, et nititur auctoritate Regiomontani de cometa anni 1475 (ut ego puto, 1472) et Vogelini de alio anni 1532. Cumque Tycho Regiomontano se credere significaverit, Claramontius utriusque viri auctoritatem in contentionem adducit, congeriem facit probabilitatum: motus est ille cometa uno die triplo longius quam Luna, et tribuitur illi parallaxis a fide digno mathematico.

2. Quid, si victoriam hic illi largiamur, ut rhetori, quid profecerit rogo ad rei summam? Nimirum ipse ego mathematicus et physicus non propter ista probabilia, nec propter demonstrationem Regiomontani, sed sola consideratione hypotheseos meae, qui cometis trajectionem tribuo rectilineam, nolim diserte

negare, cometam illum Regiomontani propter Terram propius ipsa Luna trajecisse, sic tamen, ut ruens ex profundo aetheris in oppositam profunditatem rursum fuerit receptus.

3. Atqui nec propterea proculcandam cum Claramontio propino Tychonis existimationem negandaque ea, quae ipse de suis cometis, quos ipse vidit, demonstravit; nec ipse Tycho de Regiomontani cometa diserte negavit, sub Lunam eum venisse. Qui potuisset enim hoc, cum cometam ipse non viderit? Sed id solum dixit, *se non credere,* id est verisimile id sibi non fieri, ut qui sit edoctus exemplis suae aetatis cometarum, alta illis patere coeli spatia.

4. Quod vero Regiomontani auctoritas posset obtendi, refugium ab ea Tycho habuit ad rei difficultatem et modos eruendae parallaxeos valde lubricos, quos Regiomontanus vel docuit vel usurpavit.

5. Et scriptum quidem Regiomontani de cometa anni 1475. ipse vidi nunquam, non enim omnem evolvi Tychonis bibliothecam, nec hic cometa adjunctus est libello Regiomontani de magnitudine et loco cometae, quem Noribergae edidit Schonerus. Video vero, eundem Regiomontani libellum de cometa anni 1475. neque Claramontio visum esse, ut qui nihil habet de eo, nisi quae ex monimentis Jacobi Ziegleri relata legit apud Danielem Sandbeckh, libro de quadrante. Ego ne Jacobi quidem Ziegleri astronomicorum quicquam praeter commentaria in Plinii lib. II. videre potui, in quo opere, quod impressum est Coloniae anno 1550. fol. 244. haec solum exstant: *Joannes Regiomontanus cometen sua aetate observavit, designans per singulas noctes, quem cursum teneret, accepta indicatione ab asterismis, quibus pro tempore accedebat, sive ab aliis recedebat. Exstatque hodie opusculum auctoris de eo cometa.* Non dicit, exstare in typis publicis, et suspicor, ei in animo fuisse librum „Problematum Cometicorum“, hujus occasione conscriptorum. In Cardani vero Commentariis super Ptolemaei Quadripartitum video ejusdem Jacobi Ziegleri, ut verborum formalium exscriptoris ex observationibus Regiomontani, fieri mentionem.

6. Si est, quod suspicor, hoc est si nihil uspiam exstat typis publicis de Regiomontani descriptione hujus cometae praeterquam in Ziegleri libro nescio quo, habemus procul dubio confectam rem illam, de qua supra ad finem capitis 1. libri III. numero 11, scilicet sphalma fuit Ziegleri, 1475 scribentis ex manuscripto Regiomontani non dextre lecto, transfusum in scripta auctorum ceterorum, cum Regiomontanus ipse procul dubio scripserit 1472, charactere binarii obsoleto. Equidem Cardanus ipse post folia duo libri allegati, cum de caudae cometicae ad certas stellas applicatione disserens exemplum hujus ejusdem cometae repetiisset historiamque rerum consecutarum accommodasset, subjicit ista: *Quanquam Antonius Mizaldus Monslucianus, ex quo Historiam hanc desumpsimus, nescio quo pacto, dum haec scribit, non sibi constat, modo ad 1475, modo ad 1472. cometae visionem transferens.* (Vide infra num. 45 ss.)

7. Fuit super hac re mihi controversia etiam cum Petro Crugero, mathematico Dantiscano. Cum enim in libello meo cometico fol. 94. 95. (v. s. pag. 104.) ego quidem verba Regiomontani ex Cardano petita de anno 1472. intellexissem, ille hoc emendandum ratus, simul etiam alii quaestioni, quae non est aliena ab hoc loco, praebens occasionem, sic ad me scripsit: *Hoc demonstrandum est, quomodo per trajectoriam videri possit aliquis cometa (exempli gratia ille Regiomontani anni 1475, non 1472, qui Pontani et Waltheri est) perambulare ultra semicirculum, non zodiaci, sed orbitae suae propriae. Hoc posse fieri motu rectilineo dicis pag. 95* (104)*: mihi videtur impossibile.*

8. Ei rescripsi ego (v. s. p. 14.) primum de anno cometae: quem ille nominet Waltherum, non Waltherum esse, sed Regiomontanum ipsum, hujus enim est observatio illa, diei 20. Januarii anno 1472, penultima quidem omnium Regiomontani, unica vero in hoc cometa earum, quae sunt impressae in libello, cui a Torqueto nomen est. Nam inter 23. Febr. et 26. Sept. ejusdem anni nulla fuit a Regiomontano habita observatio Noribergae, quia is ineunte vere abiit in Italiam, unde reversus est mense Septembri; quod invenitur annotatum in observationibus Solis.

9. Respondi amplius, Pontani cometam eundem esse cum Regiomontani, idque probavi ex collatione descriptionum exque identitate tempestatis anni, quam Regiomontanus quidem exprimit a 13. Januarii ad finem Februarii, Pontanus vero signat et annum et tempestatem statione Saturni et Martis. Eodem argumento vel conjectura redigebantur et illa in unum, quae sunt in Regiomontani Torqueto et quae ejus ex Jacobo Zieglero petita sunt. Ita conficiebam (accedente praesertim Mizaldi fluctuatione inter 1475 et 1472. et mero historiarum silentio de anno 1475.), diversos, quos putabat Crugerus, annorum 1475 et 1472. esse unum illum anni 1472.

10. Etsi constat interim (ex Camerario, testimonio Pindari sui, qui hoc ex patre audierat) sub caedem Caroli Burgundi fulsisse alium etiam cometam, quem ideo Camerarius ad annum 1477. adscribit (fol. 305. mei exemplaris), cujus cometae et Carolus V. Imperator quandoque mentionem fecit, tanquam qui mortem avo suo materno Carolo Burgundo portenderit. Hunc autem cometam Regiomontanus vivendo non fuit assecutus, quippe qui anno priore 1476. 6. Julii Romae peste fuit exstinctus. Fallitur igitur Camerarius, qui mortem ejus inter effecta cometae illius anni 1477. adscribit.

11. De quaestione annexa hunc ad modum respondi. Non affirmare theorema meum de orbita propria cometae, quod manente trajectione rectilinea plus semicirculo confici de ea possit, sed de eclipticis cometae locis, quod ea totum zodiacum pervagari possint. Etsi cometa anni 1472. id non habuit, deceptus hic est Camerarius, qui ex eo, quod cometa ex Libra in Arietem pervenit, ab uno quasi extremo in alterum, putavit, id esse 12 signa zodiaci absolvere. *) Neque causam nos dixi habere, cur dicamus, cometam hunc plus quam semicirculum confecisse. Sic enim sonare verba descriptionis, ut, nisi adjuventur, contradictionem involvant, verbis vero adjutis non sequi plus semicirculo etc.

12. Haec cum perscripsissem ad Crugerum, respondens ipse *tandem quidem*, inquit, *agnosco, cometam hunc Regiomontani ex Zieglero eundem fuisse qui Pontani quique in Torqueto. Veruntamen adversatur ejus motus trajectoriae lineae rectae. Nam per tuum theorema 21. cometa non potest trajicere plus quam semicirculum orbitae propriae. At opposui cometam hunc Regiomontani* (supple, quod is plus quam semicirculum absolverit, quia ex australi septentrionalis factus in opposito signo rursum factus est australis). *Tu ut trajectoriam tuam in hoc etiam cometa dari posse probes, suspicaris, pro Spicae nomine forte legendum Arcturi. Ego corruptionem nominis suspicari non possum, 5 quidem pro 2 scribi potuit facile, sed Spica pro Arcturo non item.* (Vide infra num. 52.) *Et nomen Spicae iteratur paulo post sequenti paragrapho de distantia cometae a Terra, his verbis: „Considerando*

*) Vide num. 61. deceptionis occasionem ex conjectura Regiomontani, non vero ex observatione aliqua.

itaque maximam diversitatem aspectus capitis cometae a Spica, stella sibi vicina" etc.

Quae sequuntur verba Crügeri (num. 13. et 14.) leguntur supra pag. 16, ubi etiam legitur Kepleri responsio integra, quam numeris 15 ss. excerptam exhibet Keplerus.

15. Adjungam igitur et responsionem meam, ut lectoris taedium, ex perpetua Claramontii petulantia conceptum, hoc interjectu dispellam. In hanc nimirum incubui partem, ut probarem, latitudinem hujus cometae initio nequaquam australem fuisse. Nullum me dicebam praesidium quaerere in correctione textus Regiomontani, sed cum sim convictus rationibus, caput cometae in prima statim apparitione fuisse septentrionale, jam me causam hanc habere cum Crugero communem; quomodo igitur succedentibus diebus post primam apparitionem posuerit (voce Italica, ut mihi videbatur) *avvicinarsi alla spica*, an non legendum *Arcturo* aut *Vindemiatrici*, aut si retinendum *Spicae,* quo igitur sensu hoc? Nec enim cum peterem, ut daret adversarius quae posueram, hoc a me positum esse, innuere me voluisse, quod legendum sit *Arcturo* pro *Spicae*, sed locutum me esse de positionibus mei theorematis 21, quae sint omnino possibiles, saltem geometrice, quoad lineae situm et trajectionis lentitudinem.

16. Rationes vero seu argumenta, cur cometam initio statim septentrionalem crederem, duas attuli. Primum. *Erat,* inquit observator, *sub Libra cum stellis Virginis, donec advicinaret Spicae.* Hoc ego sic intellexi, quod, priusquam Spicae quocunque sensu approximaret, cum stellis fuerit Virginis. (Vide infra num. 52.). Et sic legit Crugerus in meo responso. At nunc reperio, me deceptum esse vocula *vicinaret,* quam Crugerus mihi intruserat, cum aliter perscriptum sit in Cardano. *Donec,* id est quantisper *propinquum esset Spicae.* Non est igitur opus, ut doceam, quo sensu cometa approximaverit Spicae, non propinquavit enim, sed discessit potius ab illa. Erat enim inter initia propinquus Spicae respectu reliqui sui itineris, et hoc tam diu, quam diu erat motus tardi. Nam die septima post primam apparitionem jam non amplius propinquus erat Spicae, sed ad 50^0 ab illa remotus, ut testatur observatio perscripta in Torqueto. Sed ad argumentum revertar.

17. Erat enim inter initia cum stellis Virginis. Jam vero omnes omnino sideris hujus stellas monui esse boreales, excepta Spica et una vicina magn. 6, quibus vicinior erat cometa initio, quam diebus sequentibus, fuisse igitur cometam borealem et ipsum.

18. Alterum erat argumentum: cum Sol in ecliptica incedat, cauda cometae in Solis tendatur oppositum, non utique posse eam nisi in austrum tendi, si caput australe, nec nisi in boream, si boreale. Jam vero caudam initio statim latam esse ad capita Geminorum, quae sunt borealia multum, caput igitur etiam ipsum boreale fuisse in principio apparitionis.

19. Addidi, non videri observatorem in illa curiosa et verbosa descriptione omissurum fuisse annotationem hanc, quo loco signi Librae cometa zodiacum transiverit, si non potius initio statim in boreali plaga fuisset etc.

20. Cum igitur nec observator affirmet, cometam ex australi hemisphaerio ruisse, et argumentis evidentibus comprobetur, fuisse statim initio borealem, nulla necessitate nos urgeri, ut ejus motui plus de orbita sub fixis propria tribuamus, quam semicirculum, nondum igitur expugnatam esse trajectoriam rectam, confirmari potius evidentissime 1. motu tam initii, quam finis tardissimo, medio vero velocissimo, 2. cauda in medio longissima. Hactenus ex epistola mea ad Crugerum.

21. Nunc filum orationis, initio hujus capitis dimissum, requiram. Dicenda enim est causa, cur Braheus diffisus fuerit demonstrationi parallaxium hujus cometae, qua Regiomontanus est usus, quantum quidem a me, non inspectis demonstrationis ipsius verbis, fieri poterit.

Illud enim solum habeo ex Tychone, distantias cometae a Spica fuisse captas, ex quibus Regiomontanus elicuerit parallaxin 6 graduum. Ex iis vero, quae Crugerus adducit ultra quam in Cardano exstat, hoc habemus, observationem hanc factam fuisse primis statim diebus apparitionis, quando cometa erat adhuc tardus et vicinus Spicae. Denique ex ductu itineris cometae constat, Spicam propemodum incidisse in eum continuatum retrorsum, sic ut cometa quasi recta discederet a Spica. Hisce datis et in sphaeram illatis, consideremus jam conditiones hujus observationis. Patet enim, cometam ortum esse Noribergae ante mediam noctem; oriente vero Sole stetisse in quadrante coeli occiduo; patet amplius, distantiam Spicae et cometae in ortu vel paulo supra fuisse pene parallelam horizonti, sic ut ei nihil vel parum nocuerit refractio, at vero in medio coeli et ultra distantiam hanc sese applicuisse circulo verticali communi, sicuti etiam ea non multum tunc differre potuit a circulo latitudinis fixae vel cometae. Unde sequitur, parallaxes hujus distantiae et parallaxes latitudinis fuisse propemodum easdem. Atqui cum Luna in Libra oritur, quanquam parallaxis altitudinis in ortu maxima est, minimum tamen de ea cedit latitudini, quia Cancer, altissimum signum, in meridiano versatur. Vicissim cum Luna in Libra culminat, omnis fere parallaxis altitudinis cedit latitudini, ut sic aliquanto plus decedat latitudini per parallaxin Luna culminante, quam oriente. Haec ad cometam translata, cum is habuerit aliquam latitudinem septentrionalem, sic ut non ultra 20^0 inferius culminaverit, quam oriente cometa culminaverat gradus eclipticae, patet, perexiguum fuisse discrimen parallaxium latitudinis et sic etiam distantiae a Spica, cometa culminante et eodem oriente: vix enim quarta pars parallaxeos totalis intercedit et parallaxis culminantem posterius propius admovebat Spicae, quam orientem prius, si cometa interim motu proprio non adauxisset hanc a Spica distantiam. Sed quia interim cometa proprio motu, sine parallaxi considerato, discedebat longius a Spiça, fieri equidem potuit, ut vel crescere videretur distantia, parallaxi totali existente parva, vel decrescere, magna, vel denique consistere, parallaxi motum ex libella pensante. Quodnam igitur horum fuerit observatum, id opinor in narrationem, si quis eam integram habet, esse relatum. Hae igitur potuerunt esse circumstantiae observationis.

22. Cum autem sit consentaneum, Regiomontanum profecisse in hujus cometae exemplo, quod et nos hodie solemus, eoque problemata sua sedecim hac occasione conscripsisse: age igitur consideremus jam illa. Quatuor modis docet insidiari parallaxi altitudinis. Primo si cometam contingat adspici in nonagesimo gradu eclipticae, ut tunc ejus locus eclipticus verus patescat; deinde si contingat illum in meridiano adspici, ut patescat hinc ejus ascensio recta vera; tertio si extra meridianum quidem, at aequalibus horis ante et post culminationem; quarto denique, si nullum horum contingat, uti nihilo minus in cognitionem quaesiti veniatur. Primus modus reducitur in secundum et traditur problematibus V. VI. VII. VIII; secundus est in problemate III, tertius in IV, quartus denique in II. problemate. Omnium idem est fundamentum, observare duo azimutha, duas altitudines, duo tempora. Nam verticalem quidem semper eundem obtinent locus uterque, tam verus quam permutatus, declinationis vero circulum non semper eundem, sed quo magis a

meridiano locus cometae discesserit, hoc magis ab invicem differunt circuli declinationum veri et visi loci.

23. Jam vero cometa hic etsi in principio commemoratos casus omnes admisit: culminavit enim tribus aut quatuor horis antequam Sol oriatur, et in nonagesimo ab ortu fuit hora una ante Solis ortum, quia tamen Regiomontanus ultimum a me numeratum casum praeter rei naturam primum ponit, problemate statim secundo, vero simillimum est, siquidem ullo ex his quatuor modis usus est, hoc ipso illum esse usum, procul dubio quia non semper erat serenum, quo temporis momento cometa in altissimum coeli locum fuit enisus.

24. Jam vero priori parte refutationis hujus (p. 206 s., 210 s.) ventilatum hoc est, quibus quamque necessariis causis motus Tycho certitudinis minus detulerit huic Regiomontani secundo problemati. Nimirum concurrunt ad hanc methodum observata multa diversarum rerum per diversi generis instrumenta, quorum aliqua suapte natura certitudinem exactissimam respuunt: horologia dico, quae vel tensione laminarum vel ponderum defluxu moventur.

25. Quodsi momenta per fixarum altitudines potius eruantur, quod videtur suggerere Regiomontanus, jam ne ab his quidem omnis necessaria praecisio sperari potest. Documento nobis esse possunt observationes Regiomontani aliae. Si fixa meridiano sit vicina, laxe arguit, si horizonti, refractio vitium offert minutulum, sed quod in hac methodo luamus magno damno.

26. Quid quod fixarum loca Regiomontano nondum erant exactissime cognita? Quid quod radius, instrumentum Regiomontani, non expeditissimum inter omnia instrumenta sui praebet usum? Quoties observationes Regiomontani nos in rem praesentem adducunt radio peractae?

27. Sed quid ego haec, cum problema radio locum non det? imo vero quidni de radio querar? cum Regiomontanum ipsum audiverimus testantem, quod demonstratio nitatur observatis radii, quo indicio commonefactus Tycho, Tomo II. Progymn. fol. 157. censuit, Regiomontanum, diffisum methodo sui problematis, aliam per distantiam a fixa secutum esse, quam tamen queritur non sufficienti certitudine testatam nobis esse relictam, hanc quoque inter ceteras causam tangens, cur huic asseverationi Regiomontani de parallaxi cometae sex graduum fidere non possit.

28. Videat, qui copiam habet descriptionis integrae Regiomontani, num etiam legitima sit collectio motus proprii, qui horis interlapsis respondet. Nam quia diurni erant inaequalissimi, primi sc. et ultimi pene nihil, medius quadraginta graduum: ex eo apparet, etiam horarios unius diei de eadem intensione crescente et in singula momenta majori participasse. Haec igitur ex Tychonis latere possunt afferri, ut constet, Tychonem jure dubitasse de perfectione demonstrationis, quam Regiomontanus jactavit, qua cometam sexta solum parte lunaris intervalli a Terris dimovit.

29. Quibus ego jam, quod consentaneum est superioribus, etiam ex mea parte hoc adjicio: posita trajectione cometae aequabili rectilinea, necessarium fieri, ut cometa (etsi concedamus ipsum proxime Terram venisse in durationis medio) tempore tamen initii, quando Regiomontanus in ejus parallaxes inquisivit, in profundo aethere fuerit. Id sic demonstro. Visus est a 13. Jan. usque in finem Februarii per dies 47; die 20. Jan. latitudine jam aequabat sinistrum humerum Bootis, ut patet ex observatione, quae est in Torqueto: quare post biduum circiter aut summum post triduum pervenit ad sinistram idoli manum. *Inde vero digressus,* inquit Regiomontanus, *confecit uno die 40^0 circuli magni.* Fuerit hoc post dies 10 die 23. Januarii. Tangens 40^0

est 83910. Tangat trajectoria circulum, centro visu descriptum, et dissimuletur motus Solis (et sic etiam motus concomitantiae seu systematicus trajectoriae secundum Tychonem) dierum 10, sit autem hic trajectionis modulus diurnus scil. 83910. Ergo pro diebus 10 erit pars tangentis seu trajectoriae 839100, et cometa erit per 83° 13′ remotus a fine illius diurni, sed per 43° 13′ a sinistra manu Bootis versus Spicam. Si ergo, cum proximus Terris esset, distitit, ut vult Regiomontanus, decem circiter semidiametris Terrae, oportet ut initio destiterit 100 semidiametris et sic altior Luna fuerit. Quanta vero proh Deum evadet distantia sub finem apparitionis, post dies scilicet 37 ab hoc diurno maximo? Sumatur 83910 tricies septies, prodit 3104670, cujus arcus est 88° 9′, qui a fine diurni illius maximi porrigitur in linum Piscium aut inferius. Interimque cometa fiet 370 semidiametros Terrae altus, siquidem in medio, cum esset maximus diurnus, fuisset 10 semidiametros a Terris remotus, ut Regiomontanus affirmat. Apparet ergo, etiam hoc supposito, cometam initio parallaxin infra unius gradus magnitudinem habuisse, quando Regiomontanus illi dabat gradus sex.

30. Quin etiam ad absurdum deducetur negotium, si ponamus initialem parallaxin fuisse tantam, quantam Regiomontanus dixit. Esto enim tanta et secundum eam cometa sit tantum 20 semidiametros a Terris remotus: accedent igitur partes mediae hujus trajectoriae ad propinquitatem unius semidiametri Terrae circa diem 23. Jan. poteritque cometa parallaxin facere ex oppositis Terrae locis inspectus 53°, hoc est in horizonte $26^1/_2$°. Et quis est tam stupidus, qui tantae parallaxeos effectum non statim animadvertat post paucas horas, deprehenso cursu cometae tortuoso et irregulari.

31. Atqui nullum hujus inaequalitatis vestigium exstat in descriptione Regiomontani, sed quantum judicare possumus, circulus sphaerae maximus exprimitur, quia loca, per quae transivit cometa, nominantur ista: *per stellas Virginis prope Spicam; inter polos in medio* ♋, *cum latitudine* 77° (sic legendum pro 67° suadent verba, *inter polos*); *inter pedes Cephei, per pectus Cassiopeiae, per ventrem Andromedae, per Piscem septentrionalem versus stellas Ceti.*

Non est igitur annotata deflexio insignis, quare parallaxis $26^1/_2$° aut propinquitas unicae semidiametri Terrae non fuit in medio, in principio igitur cometa fuit supra Lunam, in fine multo magis; si quidem concedatur mihi trajectio aequabilis rectilinea.

32. Videre licet egregium consensum hujus hypotheseos cum verbis Regiomontani. Ut si cometa in mane diei 24. Januarii fuerit velocissimus, tunc simplici trajectoria (posthabito jam ejus motu systematico, ipsi cum planetis communi) prodeunt hi diurni a 13. Januarii: 0° 47′, 0° 57′, 1° 22′, 1° 33′, 2° 5′, 2° 58′, 4° 27′, 7° 22′, 13° 41′, 27° 31′, 40° 0′, et jam eodem ordine retrogrado decrescentes usque in 4. Febr., die 14. Febr. 0° 11′, die 24. Febr. 0° 6′, et 1. Martii 0° 3′, quae omnia verbis Regiomontani conveniunt.

33. Quae igitur Tycho tomo III. copiosius forte more suo de hoc cometa anni 1472. dicturus fuerat, eorum gustum aliquem habet hic Claramontius. Desinat igitur queri cavillator, se nihil habere de promisso examine horum cometarum praeter verba Tychonis.

34. Desinat contendere cum Tychonicis ex adverso Regiomontani et Vogelini observationes et ratiocinationes. Neque enim par est, ut circa tantam parallaxin, detectis imperfectionum occasionibus, majorem illis quam Tychoni

fidem habeamus, hoc est ut videntibus oculis coecos nos profiteamur. Nam monstrosa quidem est omnino parallaxis 6^0 in tam arcta circuli maximi custodia, monstrosior tamen multo demonstratio illa Claramontii, ad quam hic provocat, fuit, cum supra ex collatione non observationum sed locorum eclipticorum Tychonis et Landgravii parallaxin illam exstrueret.

35. Desinat denique rhetorculus, qui Tychoni rhetoricum colorem objicit, importunam instituere comparationem inter Regiomontanum et Tychonem. Equidem Regiomontano Tycho plurimum tribuit, multiplicem in eo eruditionem passim praedicavit, ingenii palmam ipsi cessit ultro, peritiam tamen instrumentorum, ad observationes maxime idoneorum, et dexteritatem in observando Tycho sibi praecipuam vindicare et jure potuit et ob veritatis amorem omnino debuit.

36. Rebus sc. ipsis loquentibus, inepta est et vilis in confitendo vel etiam in profitendo et arrogando modestia. Nec enim viri est ingenui et fortis, simulato moderationis amore sic auram captare popularem, ut interim rerum gestarum, hoc est observationum veritas suo destruatur patrocinio. Quid multis? Stat coram hoc judicio totus fixarum exercitus, observationibus Tychonis perenne et irrefragabile perhibens testimonium, quod quoties serus accendit lumina vesper, cognoscere possunt omnes, qui usum legitimum instrumentorum laboremque in eo non aversantur. Vide de hoc fol. 295. tomo I. Epistolarum loquentem ipsum Tychonem.

37. De cometa anni 1556. seorsim agit Claramontius, diurnum 15^0 in argumentum trahens loci sublunaris, puta natus ad hoc, ut obtrectetur omnibus fere paragraphis, omnibus verbis Tychonis.

38. Supra cum Tycho probabilitate hac uteretur in contrarium, ex motu tardo locum aethereum colligens, Claramontius contra excepit, argumentum explosit, necessarium nihil inferre dixit. Jam cum et ipse versetur in augendis suis demonstrationibus, egregiis puta illis, cur legem, quam sancire volebat Tychoni, non servat ipse, cur non affert necessaria? cur gloriatur, ut de demonstratione, quod in hoc argumento non prior fecit Tycho? *Tycho,* ais, *haec de analogia inter motus et loca meras gerras et falsitates arbitratur.* Tu, inquam, is es, qui supra hanc a Tychone adhibitam at simul et limitatam probabilitatem gerras et nugas es arbitratus, nec moderationem dogmatis, quam inculcavit Tycho, attendisti, nunc postquam quae rejeceras ipse tibi sequenda censes, miser Tycho cum sua moderatione bis a te vapulat ex causis contrariis.

39. Quae in coelo discurrunt, ea libera ferri, quorsumcunque incitentur, impetu naturali, Tycho dixit; tu haec ais esse contraria iis, quae alias Tycho de coelo, negans id esse particeps qualitatum elementarium. Qui sic, bone vir, contraria? Quidve facit ad naturam continentis naturalis impetus, velox an tardus continenti?

40. Facit, inquis, coelum liquidum, quod est aëris et aquae etc., at tu facis durum, quod est terrae et saxorum. Sunt hae differentiae corporis, ut corpus, non vero ut vel coeleste vel elementare. Aliud est pellucere et penetrari, aliud fluere, pati et corrumpi. Aliud est, cedere corpori coelesti locum curriculi, aliud recipere corpora, ex ima elementorum faece exhalantia supraque compacta, ut putrescant iterum.

41. Tycho causam dixit, cur probabilitatis analogiam non etiam ad cetera sub Lunam locanda extendat: quia cometa anni 85. celer fuit et tamen supra Solem. Claramontius clamat, Tychonem occoecatum amore positionis hoc dicere, dum non videat se principium petere, quin de hoc queri, utrum cometa aliquis in coelo esse possit.

42. Ego vicissim clamo, Claramontium furere amore contradictionis, studio inquam contradicendi, eoque confundere summa imis. Hoc enim quaeritur, num celeritas sit argumentum idoneum humilitatis? Hic Tycho non nude affirmat de exemplo suo, ideo supra Solem fuisse cometam, quia celer (quod esset sane vitium), sed altitudinis argumentum habet aliud, parallaxin: itaque legitima hinc fit instantia. Non enim si Solem Claramontius furens lucere negat in meridie, propterea is non lucet. Si demonstrationibus obloqui sufficit, nullam Claramontius concedet scientiam, ducem se praebebit Pyrrhoniis.

43. Non itaque Tycho positionem velut possessionem tuetur sine jure, sed probat eam bonae fidei, munita positione progreditur, jus disceptaturus. Nec tu poscere aliquid amplius potes de demonstratione cometae anni 85, quam observationes, quae in salvo sunt, in meis manibus sunt, videbis eas, cum bono Caesare. Quanquam quod tu poscas Tychonem? quod eleves? quod deridiculo habeas? Quod conculces? Quod sus Minervam poscat, tam alienum a captu suo, quam ille est alienus a mundicie? Nimirum in demonstrationibus de cometa anni 1577. demonstrasti, qui vir sis: progrediatur alius cometa, si cui subsultant praecordia, experietur ille vires tuas scilicet.

44. Sed quid ego multis? Omnem hic athleta victoriam ponit in verborum jactantia; provocat ad reprehensiones suas justas, ad detectas fallacias. Age sane regrediamur et ad illas (fol. libri sui 230. et seq. capite sc. 22. libri sui II.) et ad meas defensiones, ut finis hoc loco sit altercationis.

Appendix ad Cap. 17. Libri III.

45. Cum jam transmittendum ad typographum esset exemplar, neque spatium superesset mutandi ea, quae perscripsi de historia hujus cometae, copiam nactus sum Cometographiae Antonii Mizaldi, cujus supra numero 6. facta est mentio. Quae igitur libri illius inspectio conferre visa est ad elucidationem historiae textusque nostri vel confirmationem, haec fere sunt.

46. Primum profitetur etiam ipse Mizaldus, se historiam hujus cometae et verba Regiomontani ex eodem Zieglero descripsisse, librum vero Ziegleri nuncupat conceptiones ejus in Genesin fol. 83 et 98. exemplaris Parisiensis, editi anno 1549.

47. Secundo historiam eandem, quam Cardanus supra, ex Joviano Pontano transscribit fol. 75, 85, cui historiae non est appositus certus annus.

48. Tertio, in fine libri primi historiam cometae distinctis verbis sic orditur: *Idibus Januariis,* inquit, *anno Domini millesimo quadringentesimo supra quintum et septuagesimum* fol. 95 et 85.

49. Quarto, habet eadem verba, quae Cardanus refert: *donec propinquum esset Spicae.*

50. Quinto, finit cum historia, nec pergit ad textum de parallaxi ejus, cujus initia supra retulit Crugerus. Adhuc igitur exspecto, unde Crugerus illa descripserit.

51. Sexto, ponit catalogum cometarum fol. 229. ex dictatione Pauli Eberi, in quo occurrit et annus 1472. *cometa insignis:* ubi apparet, auctorem illum voluisse ipsa Regiomontani verba paraphrastice reddere, sed infelici tamen eventu scribit *in Libra, prope stellas Capricorni.* Puto eum, qui excepit, pinxisse signum ♍ (Virginis), typographum vero id accepisse pro signo ♑, quod cum illo quodammodo convenit in appendice.

52. Septimo, pro verbis: *Donec propinquum esset* (Crugero, *vicinaret*)

Spicae, scribit ille, *donec pervenit ad Arcturum,* ductus eadem conjectura qua et ego supra.

53. Octavo, sic sonant verba: *Ad stellas Ceti usque pervenit. Ibi superveniente Sole occultatus est.* Sed quia aliter sonant verba Regiomontani, censeo Crugero et mihi manendum in sententia.

54. Nono, annus 1472. multis characteribus confirmatur; sc. quod anno praecedenti 27. Novembris fuerit eclipsis Lunae in Geminis, ibique paulo ante conjuncti Saturnus et Mars, quod fuerit annus 32. imperii Friderici III.

55. Decimo affirmat Eberus diserte, hunc eundem esse, quem Pontanus descripserit in Meteoris carmine et in Commentario super Centiloquium Ptolemaei oratione soluta (fol. 230). Id etiam ex iisdem circumstantiis stationum Saturni et Martis, a Pontano additis, colligi potuit. Nam a Novembri anni 1571. in Februarium anni sequentis Martem motu retrogrado circa idem Saturni sidus oberrare consentaneum est astronomiae.

56. Undecimo notetur obiter, quod Eberus errare in anno non potuerit, cum alleget scriptum cujusdam Gurcensis de eodem cometa, qui latitudinem capitis prodiderit 26 milliaria germanica, caudae 81, longitudinem vero plus quam 4000 milliarium.

57. Duodecimo, ad marginem annotavit Mizaldus, se supra hunc ipsum cometam ex Zieglero descripsisse, puta fol. 95. Atque hoc est, quod Cardanus monuit, Mizaldum de anno sibi non constare. Supra enim verbis expressis annum 1475 scripserat, eoque etiam fol. 259. inter annos, cometis insignitos, relatum esse puto etiam 1475, etsi legendum erit fortasse 1477.

58. Tredecimo enim in eodem Eberi catalogo (fol. 230) describitur cometa ille anni 1477. subniger eoque diversus ab illo Regiomontani. Et confirmatur annus caede Caroli Burgundi.

59. Decimoquarto, Mizaldus ipse in auctario hujus catalogi (fol. 241) reverti se ait ad cometam Eberi magnum, eumque adscribit ad annum 1472. ex Matthia Palmerio Pisano, qui eum perticam appellavit, confirmatque annum eventibus subsecutis.

60. Quindecimo, nota obiter, quod ibidem (fol. 421) ex observationibus Regiomontani cometa ad annum 1491. exscribitur circa principium ♈; id factum oscitantia, non sunt enim Regiomontani, sed Waltheri iis conjunctae, quo tempore Regiomontanus ab annis 15 inter vivos esse desierat.

61. Sextodecimo, adhuc ex fol. 95. verbisque Regiomontani lubet et ista adscribere: *A Libra in Arietem* etc. *Et secundum naturam sibi adscribendam* (puta coelestem) *motum continuasse debebat, donec iterum reversus in Libram apparuisset, et forsan taliter motus fuit, quoniam in occasu* (heliaco) *magnae adhuc erat quantitatis: tamen propter figuram* (configurationem) *ejus ad Solem, et maxime in plagis* (Terrarum) *septentrionalibus aegre in fine apparitionis suae videri poterat, nisi meridiem* (Africam) *versus in diebus Aprilis, si motus sui regularitatem servasset.*

Ad Caput 18. fol. 336.

1. Finem instare laboris hujus infelicis et sterilis eminus sentio; Claramontius enim magis magisque proficit in pejus: morti proximi delirare solent. Utinam vero errores hujus capitis turpissimi praefixi essent in titulo libri; nemo ex lectoribus fuerit, qui refutationem aliam requirat, quive hominem adeo manifeste insanientem refutatione dignum censeat.

2. De cometa anni 1580. scripserunt Maestlinus, Rothmannus, Röslinus, Thaddaeus Haggecius, omnes testati, cursum ei per aetheris spatia transactum esse. Ejusdem cometae observationes Tycho in tomum III. de phaenomenis aetheris reservabat. Eo vero dudum e vivis exemto, supersintne illius anni observationes ipsae, incompertum habeo. Loca quidem ipse cometae, ut erant ex observationibus ejus computata, ante multos annos transscripsi in exemplar libelli Maestliniani de cometa eodem.

Promisit etiam Tycho fol. 267. lib. II. Progymn., se demonstrationes explicaturum, quibus hic ipse quoque cometa supra Lunam decurrisse comprobetur.

3. Possem rursum ipse meum quoque suffragium addere, argumento petito a trajectoria rectilinea, divisa in diurnos aequales. Quo loco conjecturam mihi praebebit artificiosissimam illa repentina mutatio latitudinis in fine, de qua Maestlinus et Tycho fol. 268. tomi II. Progymn.

Quamdiu enim trajectoria motu systematico mota fuit in plagam dextram sui ductus, latitudines provenerunt ex sola inclinatione trajectoriae ad planum eclipticae cogitatione continuatum. Postquam vero motus iste lineae systematicus contendit in plagam eandem, in quam ferebatur et ipse cometa in sua linea, discessio cometae a Terra coepit conduplicari, inclinationis perpendiculum elongari tantoque apparere brevius.

4. Sed sufficit hac vice consensus mathematicorum doctissimorum. Contra hunc vero jam insurgit Claramontius, cui galea est impudentia, thorax ignorantia, telum temeritas, qui per argumenta perque elenchos incedens, ab ipsis ducit opes animumque hostis delecti divitiis. Invenit scilicet etiam hic, quod in argumentum traheret magnae in hoc cometa parallaxeos.

5. Quantae vero? Colligite quaeso animos vosque adversus terrorem munite, si dixero: totorum inquam 65 graduum. Non usitatum nec tenue est, quod defendit, non igitur mirandum, si id absurda etiam et monstrosa methodo munitum eat.

6. Cassellis inquit fuit altitudo meridiana cometae perpetuo 18 minutis minor, quam pro ratione elevationis poli respectu Uraniburgi. Haec 18 minuta sunt differentia parallaxeon Cassellanae et Uraniburgicae: magnas igitur oportet esse parallaxes, quae in tam parvo discrimine poli altitudinum differre possunt minutis 18 seu 17 (quia unius minuti error in perpendiculo inventus detrahitur).

7. Quid agis Claramonti? Aut ubi tibi mens? Cassellis est polus depressior, meridianus altior, cometa etiam altior, in meridiano existens, parallaxis igitur minor tantoque cometa etiam hoc nomine altior, tu vero ex Tychone probasti non excessum altitudinis, sed defectum. Hoccine demonstrare est, dicere quae ipse non intelligas? quae jugulum petant antedictorum? Majorne in te supinitas, dicam, an temeritas? stultitia an procacitas? Qui te speraveris ceteris mathematicis per Italiam (nam in Germaniam commodo nostro non importati sunt libri tui) impositurum hac asseverationis confidentia?

8. Nam praesensisti hanc exceptionem eique praecidendae longam opponis ratiocinationem, infelix aeque atque temerarius, si in ea comminiscenda te ipsum involvisti, nec priusquam te extricares a praescriptione hujus damnosissimi argumenti manum continuisti; corruptissimus vero mortalium, si, quid ageres, vidisti, nec tamen destitisti, lectores omnes pro deridiculo habere, incautis insidiari, animadvertentes indignatione commovere, refutationis labore fatigare.

Audiamus tamen ἀποτροπαια tua, dignum Hercle patella operculum; certant verborum ineptiae cum realibus erroribus. Cometa hic, inquis, venit ad meridiani semicirculum inferiorem ibique visus est, non in superiorem.

9. Atqui hic solum superior meridiani semicirculus nobis semper sublimis et in conspectu est, at illum sub pedibus styx atra videt manesque profundi. Visum ergo esse cometam ait, cum is sub Terra esset, cum Sol nobis diei lucem offunderet?

10. In tanta absurditate hujus affirmati tam inopinabili licetne tibi subvenire interpretatione voculae semicirculus? Id faciam equidem, sed veniam dabis, si te gravius laesero, non potui enim hac vice mitius agere. Inferiorem tu semicirculum meridiani dixisti illum, qui est infra polos, etsi pars ejus adhuc supra horizontem.

11. Si hoc voluisti, succedet tibi sane hoc, quod cometa in parte meridiani septentrionali infra polum humilior futurus est Cassellis quam Uraniburgi, major igitur parallaxis illic quam hic, eoque et deficiente Cassellis altitudine: id ipsum scilicet, quod factum ex Tychone adducis, at succedet cum maximo tuo damno et pudore, cometa enim primum australis, post in boream, ubi maxime, evagatus ad 42^0 latitudinis in signo Sagittarii, eoque ab aequatore non ultra 20^0 declinans in boream, hic, inquam, te astronomicarum rerum praetore, Cassellis et Uraniburgi non occidit, in septentrione culminavit. O me amentem, qui auctorem tam futilem refuto! Sed desistam ab hac mea interpretatione. Invitum enim qui servat et sic servat ab una mortis imagine, ut in diversam is ruat, idem facit occidenti.

12. Revertor igitur ad priora. Cum enim haec 18 minuta contrarium quid sint ejus, quod parallaxis efficere solet, patet recte, Tychonem super ea re litem intendisse ipsis observationibus Landgravii, neque tantum *nisum esse eas enervare,* sed re ipsa illas confutasse, nec *pro arbitrio eas reprehendisse,* sed prout veritas ipsa postulabat.

13. Sane quidem etiam testem adducit secum facientem, Taddaeum Haggecium cum suis observationibus Pragensibus, ne rursum a Claramontio contemnatur, ut solus stans.

14. Quid quod in ipsa aequalitate perpetua hujus defectus inest argumentum vitiosi situs instrumenti. Cometae enim distantiam a Terra mutant eoque et parallaxin, haec vero 18 minuta causam sapiunt constantem, quia et ipsa constantia erant.

15. Non degenerat conclusio, nam in ea Tycho oneratur luculentissimo figmento, *cometam hunc ab illo repositum esse supra ipsam octavam sphaeram,* et adducitur textus ex ejus tomo II. Progymn. pag. 442.

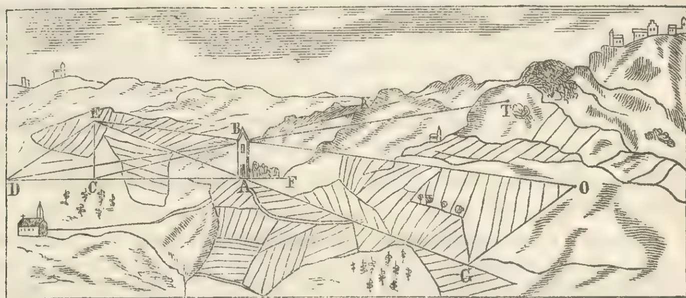
16. Libet Ciceronem imitari quaerendo: Quid? Egone te hodie literas doceam asine, qui non intelligas, interrogationi Tychonis (*num ob id supra fixas*) subesse vim negandi? Versatur enim in ea ipsa restrictione analogiae inter motus et loca, quam priori capite vexatam a Claramontio in libertatem vindicavi, nec contentus exemplo cometae anni 1585, qui velocior Sole supra Solem tamen fuerit, affert etiam exemplum cometae hujus de anno 1580, qui cum in primo motu tardior esset ipsis fixis, infra fixas tamen necessario collocandus sit.

17. Ne sit hoc caput sine fructu penitus, apponam in gratiam discentium demonstrationem popularem, ex qua luculenter appareat phaenomeni observati ex tribus locis, non in eodem cum phaenomeno plano constitutis (ut sunt quidem Tubinga Maestlini, Cassellae Rothmanni, Argentina Röslini, Praga

Haggecii, Uraniburgum Tychonis locus), non posse esse magnam parallaxin, nisi ejus magnitudinis aliquis sensus ex observationibus saltem binorum ad latus distantium locorum animadvertatur.

Sit primo DCAEFG planities perpetua, in ea turris AB, stationes D, C sint in linea cum A, statio E extra lineam; sint K, T, O altiores partes montium ultra AB turrim, FG pes montis. Sit ADB angulus altitudinis incognitus, ut et ACB, nota tamen differentia CBD $0^0\ 18'$, videbitur B fastigium ex D in T, ex C in K pene eundem locum in montanis tegere. At idem vertex B ex E laterali loco inspectus, siquidem parva et vicina locis est linea AE,

Fig. 11.



pene quidem eundem repraesentabit altitudinis angulum AEB, at angulum latitudinis EBC faciet insignem. Nam ex C teget partem montis FK, at ex E partem GO, et sic puncta montis K, O distabunt insigni intervallo ad latus, etsi quoad altitudinem non multum different. Pluribus non est opus, nisi ut imagineris, CA, DA, EA quasi horizontes esse, B cometam, D Pragam, C Uraniburgum, E locum ad Rhenum, K, T, O fixas. Judicet jam lector, si cometa tam est propinquus Terris, ut faciat parallaxin 65^0, etsi differentia parallaxium altitudinis KT non sit major 18 minutis, an non nihilo minus maxima sit futura differentia parallaxium ad latus KO vel TO. Quod cum ex observationibus locorum diversorum non appareat, destruitur igitur magna parallaxis et cometa removetur a Terris longissime et sic differentia parallaxium altitudinis $0^0\ 18'$ tolerari his circumstantiis non potest.

18. Ex hoc eodem fonte (ut obiter hoc, commode tamen interjiciam) poterit etiam decidi liticula super trajectione, quae anni superioris 1623. mense Novembri die 17. ad vesperam in Alsatia quidem et Suevia vixdum occaso Sole, in Austria vero jam luce crepera conspecta est, quam liticulam publicis libellis agitarunt duo amici mei, Habrechtus medicus Argentinensis et Schickhardus orientalium linguarum professor Tubingensis (v. s. p. 18 et 140). Nam quia trajectionis illius seu globi lux clarissima subito reluxit oculosque spectantium perculit, tam in Suevia quam in Austria in eadem propemodum altitudine ab horizonte, quantum ex relationibus spectatorum colligere possum: ex eo recte concluditur, et illud ipsum momentum fuisse principium incensionis, et in hac 70 vel 100 milliarium germanicorum distantia nullam fecisse parallaxium altitudinis insignem diversitatem, eoque globum valde altum a superficie Terrae fuisse in comparatione ad hanc distantiam locorum. Secus autem fuisset, si in Suevia quidem cum illa in libellis expressa elevatione versus orientem reluxisset subito, in Austria vero visa esset ex horizonte occiduo paulatim quasi

exoriri sensimque incitatiore cursu et crescente claritudine super capita ferri in orientem. Tunc enim colligi potuisset, multo illam minori intervallo, quam est distantia locorum, a superficie Terrae intermedia elevatam exarsisse.

Ad Caput 19. fol. 341.

Proculcato capite priori, ut dignum erat, nullum jam amplius momentum est situm in hoc, quod prioris est veluti appendix. Nec opus erat tanta opera ad demonstrandum, si parallaxes cometae culminantis humiles et horizonti conterminae duorum locorum sub eodem meridiano sitorum, nec ultra $4^1/_2$ gradus in altitudine poli differentium, hae inquam parallaxes si differant unico minuto, parallaxes ipsas insignis fieri magnitudinis necessario. Transeat igitur hoc caput, nisi quod tandem in corollario sputum adhuc unum in Tychonem conjectum detergendum videtur. Nam Claramontius ex hac propositione particulari infert: licet in cometa anni 1585. observationes Tychonis et Landgravii in minuto convenerunt, posse tamen dari parallaxin majorem lunari. Nihil inquam in hoc exemplum sequitur. Nam primo loca non fuerunt sub eodem meridiano, deinde cometa non semper culminabat, tertio non erat in horizontem depressus. Maneat igitur illius cometae causa integra censeaturque ex suis propriis meritis.

Ad Caput 20. fol. 343.

1. Nihil quidem attinet hoc caput Tychonem. Quicquid enim fiat de cometa anni 1618, manent tamen inconcussa, quae ipse de suae experientiae cometis perscripsit. Sed quia tamen et ego de hoc ultimo cometa scripsi, usus positione trajectoriae, in partes diurnas successive diminutas divisae, quia coelestes ei campos ad currendum patefeci: videndum nunc est, num quid Claramontius demonstret in contrarium.

2. Initio fatetur auctor, libellum suum esse parum munitum observationibus. Tanto minus igitur est, quod mihi ab eo metuam, nam sine observationibus accuratis nihil conficiunt theoremata, nihil problemata.

3. Loco igitur observationis capitis cometae profert Scipio observationem longitudinis caudae, diversae diebus diversis. Die inquit 18. fuit 7^0 longior quam die 4, ergo hoc fuit ex eo, quod cauda appropinquavit vertici. Obscure loquitur Scipio et initio sine schemate, ignoscat igitur, si aliquos ejus verborum sensus excutio, quos ipse fortasse non voluit esse. Primum consentaneum est rei, qua de agimus, ut appropinquationem hanc intelligamus de linea caudae, quasi diceret, appropinquavit, ergo major est visa lege optica simplici; hic pro voce *vertici* sumenda esset vox *oculo,* et appropinquatio intelligeretur de linea recta eaque continua per dies quam multos, sensu vocis grammatico.

4. Demus antecedens (etsi secundum me discesserat potius a Terris longius), num inde aliquid sequetur in parallaxin aut in locum cometae sublunarem? Commune argumentum est: si cometa fuit et sub Luna, parva appropinquatio suffecit, quae illos 7^0 adderet longitudini, sin altus in aethere, tanto et majori appropinquationis spatio fuit opus. Sic enim Solis corpus, cum hieme fit uno minuto majus quam aestate, septem semidiametris solaribus appropinquavit, et Lunae corpus, eodem augmento apparens, septem lunaribus semidiametris vicinius est factum. Quanto ille altior, haec humilior, tanto majores illius semidiametri, tanto minores hujus. Nec tamen ideo vel haec vel ille in sphaeram elementarem detruduntur nihiloque secius semidiameter Terrae ad Solis intervallum proportionem habet haud valde sensibilem. Nihil haec appro-

pinquatio ad magnitudinem Terrae pertinet, at bene ad magnitudinem distantiae a Terra. Hoc enim verissime inde colligeres, si omnia recte haberent: hanc appropinquationis longitudinem valde fuisse sensibilem, collatam cum totalibus distantiis cometae a Terra, quanta vero fuerit vel una vel altera in semidiametris Terrae, ex hac methodo non sequeretur. Non licet in geometria somniari.

5. Miror tamen, si hoc vult Claramontius, quo fine applicet azimutha et altitudines. Non enim diserte hoc indicat, solum ingeniosam et novam inventionem fol. 344. praedicat. Cetera hoc loco cimmeriae sunt tenebrae. Nisi tamen fallor, hoc ille vult, posito quod cometae cauda tendatur in circulo verticali sitque caput deorsum, tunc finis caudae parvam habebit parallaxin, exortus a capite magnam. Ita longior videbitur cauda, quam sine parallaxi videretur. Ascendant jam caput et cauda altius, attenuabuntur parallaxes, magis tamen extremitatis caudae, quippe altioris. Ita differentia parallaxium initii et finis caudae auctior erit tantoque et longior apparebit cauda.

6. Si hoc vult Claramontius, supponens, eodem intervallo remota fuisse a Terra tam initium quam finem caudae, aut ejus longitudinem saltem eodem utrobique angulo inclinatam fuisse ad lineam ex Terra eductam, et eandem mansisse distantiam veram cometae a centro Terrae a 4. in 18. Decembris, eoque diversas cometae altitudines ab horizonte usurpans tanquam ex uno et eodem die, abusus ad hoc indicandum voce *appropinquavit:* tunc ille sane mirae magnitudinis eliciet parallaxes, ut quarum differentiarum differentia septem integros gradus efficit. Valeat igitur cum his positionibus suis indemonstratis superque iis, ut vult, turres in aëre exstruat.

7. Imo vero, nisi me decipiunt omnes conjecturae, Scipio, quanto altius se putabit supra primum illum sensum assurrexisse, tanto fuit infra secundum demissior. Nihil de hac parallaxium subtilitate volvit animo, nudum et simplicem sensum appropinquationis extulit ex libellis sphaericis, in quibus probatur, Terrae semidiametrum non esse sensibilem ad distantiam fixarum, argumento illo, quod distantiae mutuae fixarum, in vertice versantium, instrumentis dimensae non inveniantur majores, quam projectarum in horizontem, cum tamen in vertice versantes oculo sint propiores una semidiametro Terrae, quam orientes vel occidentes. Hunc ejus genuinum esse sensum, vel saltem fundamentum, patebit tunc, si verba (*etenim die 4. distabat gr. 64* etc.) non faciamus initium argumentationis sequentis, sed exegesin appropinquationis antecedentis. Hoc etiam modo perinde erit, sive verticali, sive cuicunque alii circulo cauda subtendatur, quam libertatem Scipio profitetur fol. 345.

8. Age igitur, si hoc voluit Scipio, potius quam textum ejus, depravatissimum ob ruditatem chalcographi, per totas 8 facies emendem, potius inquam de novo computabo, quid ad mentem Scipionis efficiatur. Sit longitudo vera caudae eadem utroque die, videatur vero priori 21^0, posteriori 28^0 longa: quaeritur quanto propior oculo sit facta? Supponitur autem, eodem angulo utrobique fuisse inclinatam ad lineam visoriam, qui rectus an obliquus fuerit nihil admodum interest, at aliquantum interest, ad caput cometae fuerit rectus, an in medio longitudinis caudae.

Sit primo ad caput cometae C, sit CED 21^0, ergo EDC 69^0. Qualium ergo DC est 100000, erit CE 260509, DE 279043. Sit deinde COD 28^0, ergo ODC 62^0. Qualium ergo DC 100000, erit CO 188073, DO 213005. Appropinquavit ergo caput C oculo O per 72436, cauda per 66038. Sit secundo C medium caudae et CED $10^0\ 30'$, EDC $79^0\ 30'$, CE 539552,

Fig. 12.

DE 548740. Et quia jam COD est 14⁰ et ODC 76⁰, erit CO 401078 et DO 413357. Appropinquavit ergo medietas caudae C per 38474, caput et finis caudae per 35383, qualium dimidia caudae longitudo est 100000. Et proportio distantiarum capitis cometae ab oculo erit illic ea, quae 260509 ad 188073, hic ea quae 548740 ad 413357.

9. Quaeritur, quae futura sit proportio semidiametri Terrae ad has lineas, si haec sit proportio linearum mutua in distantiis capitis a vertice 64^0 et 37^0? Sit B centrum Terrae, BE semidiameter, BC, BK distantia capitis a centro, EC, EK ejusdem ab oculo. Sit A vertex, AEC 64^0, AEK 37^0, et EC primo 260509, EK 188073: quaeritur EB et BK. Ductis perpendicularibus CN, KI in BA, erit qualium CE 100000 talium CN 89879 et NE 43837. Sed qualium CE 260509, erit CN 234143 et NE 114200. Sic qualium EK fuit 188073, erit in hac proportione KI 113187 et IE 150596. Erat autem NE 114200, ergo IN est 36396, et CR, differentia KI et CN, 120956. Est autem quadratum CK compositum ex quadrato hujus differentiae CR et ex quadrato KR vel IN, cui si adjungatur rectangulum sub duplis KI et CN, scilicet sub KG et CF, coacervatur quadratum CG, diagonalis in trapezio circuli KGFC, danturque triangulorum KGC, GKF latera omnia: quare et anguli invenientur, stantes in circumferentia circuli. Ita et diagonalis cum dupla CN, id est CF 468286, constituunt triangulum CKF obtusangulum. Demissa igitur perpendiculari KR ex obtuso in latus majus CF, pars ejus major RF arguet cum diagonali KF angulum acutum ad circumferentiam KFC, cujus duplum in centro KBC subtendit CK. Ut autem sinus anguli centralis B ad CE, sic sinus anguli ad E ad CB vel AB. In triangulo igitur CBN rectangulo ut CB ad rectum, ita CN ad CBN. Erat autem AEC 64^0: ita parallaxis ECB innotescit. Ergo in CEB ut sinus CBE ad CE, sic sinus ECB ad EB, vel e contrario, in nova dimensione, ut sinus ECB ad EB 100000, sic CEB residui sinus (vel complementi CEN) ad CB.

Fig. 13.

10. Haec via quaerendi semidiametrum circuli ex inscripto quadrilatero aequalium duorum oppositorum laterum, datis lateribus, etsi subinde utitur canone sinuum vel logarithmorum, longa tamen est et taediosa. Ego duce cossa brevius transigo, dimissa formatione quadrilateri, tantum adscita proportione duorum sinuum KI, CN ad differentiam sinuum complementi IN, in hunc modum: ablato KI a CN restat CR 120956, cui addo duplum ipsius KI, fit 347330, aggregatum majus. Addo etiam ad IN duplum ipsius NE, fit 264796, aggregatum minus: differentia 82534 est pars una de EB duplicata. Aufero etiam a CR ipsam IN, residuum 84560 duco in aggregatum majus, factum divido per IN, prodit 806963, pars altera de duplicata EB. Ita fit EB 444749, tota igitur NB est 558949, quae cum NC detegit NCB 67^0 16′. Erat autem NCE 26^0, parallaxis ergo ECB prodit 41^0 16′. Eodem

modo tota IB fit 595345, quae cum KI comparata detegit IKB 79° 14′. Erat autem IKE 53°, ergo EKB parallaxis cometae altioris erat 26° 14′ et differentia parallaxium est 15° 2′. In nova igitur dimensione, ut sinus EKB ad EB 100000, sic sinus AEK ad BK 272300. Ita distitisset cometa a centro Terrae non totas 3 semidiametros.

11. Tentet eadem methodo, si quis habet otium, etiam proportionem alteram CE ad KE, quae est 548740 ad 413357, quantam ea sit proditura parallaxin et altitudinem cometae, mihi sufficit enormem magnitudinem detexisse, quae per se ipsam satis arguit, quod haec caudae cometicae auctior apparens longitudo non sit ex appropinquatione caudae ad oculum.

12. Etsi quidem etiam sine computatione ista illud solum suffecisset admonere, plurimas esse causas a Scipione dissimulatas, quae caudae apparentem longitudinem varient. Sunt enim 1) ejus generatio et consumtio naturalis, 2) inconstantia in emicatione, 3) oculorum diversitas in agnoscendo fine caudae, 4) claritudo noctium a Lunae praesentia, 5) inclinatio ad radios visorios. His quinque perpensis, facile apparet, non omnia transscribenda esse ipsi appropinquationi, quam quidem alias et ego inter causas prolixitatis caudae recipio. Nihil ergo valet haec cauda cometae ad cometam in aërem detrudendum.

Ad Caput 21. fol. 352.

1. Affulgere mihi videbatur aliqua lux observationum cometae hujus, verum deceptum me sensi, cum viderem, prodire Scipioni distantiam Arcturi et Spicae 32° 27′, quae est certo 33° 2′, nec nisi pauculis minutis fit minor occidente Spica, ob refractionem. Ergo inter crassiores observatores manet Claramontius, quorum ego bonum collegi numerum in libello meo de nuperis cometis.

2. Quod igitur demonstrationem attinet, nixam observationibus duorum locorum: cum differentia altitudinum poli non sit major 2 circiter gradibus, in tanta propinquitate non posset certi quid de parallaxibus exstrui, si vel accuratissime esset utrinque observatum. Nec Tycho usus est hoc argumento aliter, nisi ad consensum cum fortioribus demonstrandum, quamvis observationes comparabat locorum longius distantium.

3. Quanto minus igitur laborandum est, observationibus crassis existentibus hominis inexercitati. Et habemus confitentem ipsum Scipionem, qui dubitat, num nocuerit sibi refractio. Est autem ipsi refractio intritum, in quod omnes observationum errores, ut buccellae, sunt immersae. Argumentum igitur hoc a cometa anni 1618. deductum nullum est, nec video demonstratum, cometam sub Luna fuisse.

Ad Caput ultimum fol. 356.

In hoc capite Claramontius, conclusa serie demonstrationum geometricarum, quales eas videri vult ut peripateticus, producit ἔνδοξα jungitque agmina.

Quia igitur Claramontius triumphum canit veluti parta victoria, affirmans, rationes opticas et geometricas apertissime et necessario veterem sententiam, quod cometae in elementari regione sint, concludere, postulat res ipsa, ut summam hujus athletae demonstrationum et nos conclusionis nostrae loco subjiciamus oculis.

1. Allegat in hac conclusione ex cap. 17. Regiomontanum et Vogelinum, qui cometis nonnullis parallaxin lunari majorem tribuant. At monui

ego, ut verum illi de suis demonstrarint, nostros certe non vidisse, nec sequi, si unus sub Luna sit, omnes esse, Lunam ipsam in coelo esse non dimidio sui superiori, sed toto globo, coelum etiam infra Lunam patere usque ad elementorum confinia. Tum autem ostendi, commoda ipsis instrumenta et necessariam ad opus jactatum observationum subtilitatem defuisse. Et vero in geometricis non auctoritate constant demonstrationes, sed auctorum rationibus. Jam rationes Claramontii propriae, quas ille demonstrationes appellat, hae fuerunt.

2. Cap. 1. non necessariis, sed probabilibus nititur, coelum non recipere motus intensione et remissione variabiles, principium petens; experientia enim testatur contrarium, etsi cometarum motus plerunque sunt aequabiles in linea recta.

3. Cap. 2. sequi statuit exemplum Brahei ceterorum in modo demonstrandi, assumitque ea, quae Tycho de suismet ipsis observationibus, ut minimae quantitatis, dubia praecidit, assumit et alia, quae Tycho ex fictione elicit, ea velut delirans componit; in nexu ipso errat improvidus, catenam ex arenis nectens. Haec tamen debebat esse praecipua demonstratio, quia meliores in hac re non sunt, nisi ex observatis unius et ejusdem diei, uno loco.

4. Ex Haggecii, observatoris non exercitati, cum Tychone vero comparati, erroribus minimis veritatem, velut ex scoria aurum fabricat, secundas partes huic argumento tribuens, quod eo Tycho ipse pro sua sententia usus erat, cum tamen Tycho hoc argumenti genus non pro praecipuo, sed tantum inter consectaria habebat.

5. Cap. 3. in 7. in eodem argumentandi genere manens, argumenta jam conquirit industria propria, sed adhuc ex alienis. Ex Landgravii igitur multis (quae rem etiam ad impossibile quandoque deducunt) unam solam ad votum invenit, quam cum una Tychonis compararet. Ex ea parallaxin exstruit monstrosam $7^0\ 10'$, nec id methodo demonstrativa, nec calculum sine contradictione potuit expedire. Et ostendi ego certissima demonstratione, observationem Landgravii esse erroneam vel in longitudine vel in latitudine eoque ineptam et tantam subtilitatem.

6. Cap. 8. ex observatis Maestlini cum Tychonicis comparatis ratiocinatur, ubi easdem ut modo querelas incurrit. Obest ei insuper et hoc, quod Maestlinus filo observavit, quae ratio scrupula tam minuta non profitetur, ut ex iis foras elatis et cum Tychonicis comparatis parallaxis totalis eliciatur lunari aequalis. Obest et hoc, quod Scipio valde inter se dissentientia diversis operationibus elicit.

7. Cap. 9. argumentum emendicat a Cornelio Gemma, sed absurdissimo conatu; observationes ipsas (ut et in Maestlino) dimittit, quibus demonstratio niti debebat, et vice earum adhibet loca cometae in ecliptica ex observationibus ipsis, quae paulo saniores sunt, exstructa perperam cumque Tychonicis comparat.

8. Octavum in ordine locum (cap. 10.) tenent observationes, imo potius loca ecliptica Röslini cum Tychonicis comparata; sed illa in maxima sunt varietate, ut et superiorum nonnulla, sunt igitur ineptissima ad subtile parallaxium negotium. Captat aviculas retibus cervariis.

9. Quoad consilium, totum est ex Claramontiani ingenii foetura propria, τεκνον puta γνησιον, nititur tamen alienis observatis adhucdum, a capite 11. in 15. Cum enim agnovisset, observationes illas pauculas, quas in argumentum parallaxeos excerpserat, dispersas esse in magno numero erronearum, totam

igitur erronearum farraginem per refractiones excusat ut portentosas, ipse refractionum rudissimus, tandemque ex ipsa absurditate tantarum refractionum agnita, nexuit argumentum stramineum hoc: radii ex coelo venientes non habent tantas refractiones, cometae habent tantas, quicquid enim Tycho deprehendit errorum, id refractio fuit cometae: ergo cometae non sunt in coelo.

10. Rursum cap. 16. se munit auctoritatibus quatuor auctorum, quos Tycho ut recusaret adduxit, qui cometam testati sunt esse sublunarem: sed ii partim ipsi revocarunt hanc sententiam, partim tantos in observando errores commisisse sunt deprehensi (per quos tamen adstruxerunt suam hanc sententiam), ut philosophum merito pudere debeat talium auctoritatum, ut taceam, quod auctoritas nuda nihil demonstret.

11. Undecimum tamen nihilominus argumentum nectit ex illorum observatis tam fallacibus, cum Tychonicis comparatis, eodem ineptiendi genere, quod supra extrusit cap. 4. in 8. Sed crescit ipsi absurditas cum numero. Invenit enim expressa loca ecliptica, quae cogitur ipse fateri esse erronea, nec vel ad speciem saltem a refractione juvari posse. Exemplum cometae Regiomontani ex cap. 17. jam primo loco fuit numeratum.

12. Huic vero indidem accedit duodecimum argumentum ab exemplo cometae anni 1556, quod ejusdem notae est cum primo horum. Ab exemplis enim in cometam anni 1577. nihil necessario concluditur. Aut si numerandum est inter argumenta pro generali theoremate, cometas sub Luna esse, rursum hoc Scipio pridem enervavit ipse, negans id esse necessarium.

13. Tertium decimum argumentum capite 18. ductum est ex loco dialectico contradictionis et erroris et impossibilitatis. Cometa anni 1580. observatus est a Rothmanno et Tychone cum differentia minutorum 18, quae differentia contrariam in partem tendit, quam solet parallaxis. Ergo cometa ille habuit parallaxin maximam 65^0, quo pacto ille forte 90 milliaria fuisset a superficie Telluris in altum elatus, cum tamen duorum illorum uterque pro se per diversas ejusdem diei horas plane nullam invenerit parallaxin.

14. Ex capite 19. numerabimus argumentum ejus decimum quartum, quod est a posse ad esse, juncta particula *si*. Cometa sc. anni 1585. est observatus a Tychone et Landgravianis intra unius minuti differentiam; quodsi darentur omnes conditiones a Scipione requisitae, tunc haec unius minuti differentia admittere posset parallaxin paulo majorem lunari: ergo cometae sunt in regione elementari. Et hactenus semper alienis cum vitulis aravit, jam porro suas proprias opes explicabit.

15. Quintum decimum enim est cap. 20. jungitque vulpes in currum et mulget hircos. Cometae cauda in diversis diebus diversaque altitudine a Terra diversam visa est habere longitudinem: ergo hoc fuit ex parallaxi, quae fuit ingens, ac proinde cometa fuit vicinus Terrae.

16. Sedecimum ex cap. 21. nititur observationis propriae cum una Romana comparatione. Conatus hic ultimus speciem tamen aliquam habet, sed effectum nullum, quia observationi ejus propriae desunt requisita necessaria, deprehenditurque ea erronea in distantiis, adeo ut ipse Scipio illi diffidat: hinc tamen sequitur, cometas in regione elementari esse. Eia plaudite! Et hactenus quidem fuerant Claramontii demonstrationes opticae et geometricae, quibus ipse ait se jam addere probabilia. Quod igitur jam attinet hanc probabilitatem sententiae antiquae, quam Claramontius hoc capite velut in postremum agmen locavit: primum iniquum postulat, ut demonstremus, aliquam mutationem in stellis jam a tot seculis cognitis esse factam. Nullam haec philosophia civem

e coelo ejicit, at novis hisce longibarbis jus, in eo aliquantisper peregrinandi, postulat. Nec enim, si fixis non adnascuntur ut novae partes errones isti temporarii, propterea nulli eorum alta coelorum palatia frequentant.

Quanquam, quod de partibus corporum perennium Claramontius mentionem injicit, id facile ventilari potest ex Galilaei aliorumque certissimis observatis macularum in corpore Solis, omnium coelestium nobilissimo, re, priusquam in omnium oculos incurrere coepit, aeque incredibili et inopinabili, quam Claramontii similis aliquis peripateticus vel cum sanguinis impendio profligandam censuisset. Quod exemplum adeo est affine nostro negotio, ut in ipsos fontes, unde haec cometarum corpora pullulent, digitum intendere videatur. Comparet igitur hoc, qui vult, cum meorum cometicorum libro II, qui est de physiologia cometarum, cumque libelli de stella Serpentarii capite 23 et 24, qui cometas et dissolvi persuasissimum habeo, nec ideo tamen coelum ipsis nego, et cum indulgeo, non ideo et stellas illas perennes iisdem interitus legibus subjicio. *Generatio*, inquit Salomo, *praeterit et generatio advenit*, *Terra autem in aeternum stat.* Quanto minus coelo nocebunt hi advenae. Sic igitur res habet etiam cum probabilitatibus Claramontii.

Jamque junctis agminibus et accinctus inflat Claramontius lituos et pompam producit: *non leviter recedendum* dicens *ab antiquo philosophiae dogmate.* Habet sane hoc axioma suum locum, itaque et Tychoni visum est. At cum subjungat hanc confessionem ingenuam, *si sint demonstrationes certissimae geometricae in contrarium, exuere nos oportere veterem falsitatem et novam veritatem induere:* habebit igitur Tychonem excusatum, qui, cum esset sibi conscius hujusmodi demonstrationum, a communibus placitis se deduci passus est. Cumque Claramontius existimaverit, se *videre, rationes Tychonis longe abesse a demonstrationis certitudine, esse deceptorias pravaeque dispositionis et ignorantiam pro scientia inducere*, jam igitur, postquam hanc ego blennam ab oculis ejus abstersi, ut cognoscere possit, non *Tychonis rationes a demonstratione,* sed suum in his rebus judicium ab earum captu *abfuisse,* nec illius *rationes deceptorias,* sed suas instantias pueriles et imperitissimas, nec in argumentis Tychonis, sed in suo cerebro *pravam* fuisse *dispositionem,* nec Tychonem *pro scientia ignorantiam inducere,* sed se, ne vel ipse vel alii ex ignorantibus scientes efficiantur, hactenus omni styli importunitate pugnasse: par est, ut suum ipse praeceptum observans, veritati victas det manus, nec in antiquo placito, cujus professores pertinaces falsa pro verissimis venditant, permaneat, sed in doctissimorum hujus seculi mathematicorum (quos Germania, quos Europae provinciae ceterae, cumprimis Italia habet) partes meliores transeat. Nisi fecerit et si nihilominus perrexerit scribendo, veritatem oppugnando, speciosis librorum titulis studiosorum profectui insidiando, causa non est, quin hoc exspectet meliorum de se judicium: sese hominem esse corruptae mentis, in quo certet cum imperitia temeritas, eoque nec audiendum neque omnino curandum porro vel refutandum, sed inter eos, qui principia negant, ex arte nostra relegandum et cavendum.

Conclusio et Protestatio.

Haec igitur opera mihi pro Tychonis Brahei, magistri quondam mei, placitis vindicandis suscepta esto; veritas ipsa, quae stat a Tychonis partibus, patrocinio tali, scio, non indiguit apud intelligentes. Sed cum post annos 20 a morte auctoris novitius iste ex improviso coortus esset adversarius, demon-

strandum fuit succrescenti posteritati, non cum assertore suo mortuam esse veritatem ipsam. Sufficere poterit exemplum hoc in annos bene multos. Quisquis est, qui judicium hoc meum damnabit, sciat is, officium se damnare. Mea res ipsius si ageretur, equidem tanta futilitate liber est, ut spreturus eum fuerim.

Adeoque protestor jam nunc, nisi prodierit Claramontius posthac instructior ab arte nostra, sive Tychonem vexandum sibi sumat, sive me ipsum meaque opera, quae in mathematica philosophiae parte edidi: nihil mihi causae futurum, cur defensionem moliar librumque publice scribam. Hypotheses, quas ego sequor, si telo Jovis arrepto fulminaverit, si dicam mihi, ut quondam Aristarcho Cleanthes, violatarum religionum ob Vestae Sacra loco mota scripserit, abunde satisfaciet astronomis aequipollentia in Commentariis Martis demonstrata, in Harmonicis inculcata, in hoc ipso libello usurpata; quaerent et physici *μορμολυκειον* aliquod, quod huic irruenti tauro objiciant, in quod ille vires suas explorans amoenissimos scientiae hujus foetus dimittat intactos. Hoc unum vel amulethum esto contra pestes hujusmodi circumvolitantes, vel antidotum, si qua invaserit. Sed deposita contentione, provolemus ad hymnum cum Claramontio decantandum.

Laus Deo Creatori coelestium et elementarium, perennium et mortalium, visibilium et invisibilium, ad cujus beatum in his etiam Terris consortium (ad quod sanctissimo affectu adspirari Claramontio votis adjungor) nulla quidem perducit schola vel semita, trita a multitudine errantium, nullum consilium vel auctoritas opinantium falsa, nulla deceptionis peripateticae, quantumvis antiqua, cathedra: sed in ipsis veris operibus manuum ejus promta discendi voluntas et sapientiae potentiaeque ejus indefessa contemplatio meditatioque die et nocte, quod nos vel ipse peripateticorum pater docet Aristoteles. At nobis ecclesiae sanctae filiis praestet Pater luminum, ut depulsis errorum tenebris a rudimentis istis luminis naturae traducti ad lumen gratiae, proficiamus ad lumen gloriae, sicque Deum hic a tergo contemplati in operibus manuum ejus, post hanc mortalitatem cum glorioso coetu sanctorum in coelo triumphantium videamus eum a facie ad faciem, per Christum Jesum Dominum nostrum. Amen. [34])

F i n i s.

APPENDIX HYPERASPISTIS

seu

SPICILEGIUM EX TRUTINATORE GALILÆI.

Quo tempore Antitychonem Claramontii sum nactus, contigit mihi simul, ut inspicerem Galilaei librum, Italico scriptum idiomate contra Lotharium Sarsium; qui cum libellum edidisset de cometis anni 1618, cui titulum fecerat Libram Astronomicam, in quo plurima Galilaei mentio, Galilaeus vicissim libello suo nomen dedit Trutinatori. Ex hoc inquam libro ejusque folio 22. 23. monstratus est mihi locus, in quo Tychonis Brahei ψευδογραφημα producitur, ad quam mentionem respondi ego in Hyperaspiste ad libri II. cap. 13. num. 26.

Erat libri possessor in transitu, nec mihi concedebatur spatium, totum pervolitandi. Attamen passim volvendis foliis vidi crebro occurrere jam Tychonis, jam Kepleri nomina. Postquam igitur Viennam veni, quamvis Hyperaspistes dimittendus esset e manibus inque typographum transmittendus, non intermisi tamen, quin Trutinatorem hunc ad perlegendum commodato peterem.

Ex ea lectione suppetiit mihi hoc veluti spicilegium, quod Hyperaspisti meo in commeatum summitterem, quod lector aequi bonique consulat rogo. In controversiis quidem, quae Sarsium inter et Galilaeum agitantur, judicem me non fero, quod ea res ultra metas hujus meae defensionis evagetur, at sicubi Galilaeus causam Tychonis attingit, ea loca dissimulanda mihi non fuerunt, ne defensionem hanc frigide suscepisse, aut mala fide peregisse videri possem.

1. Quod igitur attinet ψευδογραφημα illud, ostendi ego loco supra allegato, vere errorculos illos sese intra vocabuli hujus ambitum continere; nihil scilicet aliud esse, quam διαγραμμα ψευδες, schema scilicet demonstrationi diversissimae comparatum initio, jam quasi violenter contortum ad demonstrationem non suam, quae applicationis difficultas Tychoni locutiones ἀκυρους et insolentes expresserit, quae si a Claramontio et a Galilaeo expresse et exactissime ad literae sonum examinentur et trutinentur, in ipsa prima geometriae principia sint impactura, ut neque credibile sit, hominem, qui totos libros scripsit geometricis demonstrationibus instructos, illa vel pueris notissima ignorasse, neque magni res ingenii, peccata tam evidentia detexisse. Etsi concedendum et hoc fuit, calculum in has redactum angustias schematis imperti-

nentis explicare se citra damnum numerorum non potuisse, quod tamen damnum nihil attineat scopum argumenti, sed tantum per conditiones positas ex abundanti, impunitatis spe concepta, tanto perseveraverit licentius.

Galilaeum quidem ego jure habeo excusatum, ut qui exprobrarit ista non Tychoni, quasi rem magni ad fidem dogmatum momenti, sed adversario suo Sarsio, cui videri queritur Galilaeus, se intellectum suum debere mancipare intellectui aliorum, puta Tychonis operibus. Hanc ille servitutem a se non injuste repellit, producta hac labecula, quae ejus viri libro contigit. Quod vero Galilaeus fol. 24. allegat et laudat Claramontium, Tychonis oppugnatorem, id illi puto excidisse ad primam famam editi Anti-Tychonis. Quod, nisi fallor, poenitebit eum hujus praeconii, ubi, quam male res a Claramontio sit gesta, resciverit.

2. Martem Terris propiorem ipso Sole fieri, assumit Sarsius fol. 20. veluti demonstratum a Tychone, nimirum ut illud obtineat, quod est Tychoni cum Copernico commune, Martis cursum eccentricum circa corpus Solis ordinari. Etsi vero detexi ego ante annos 15 in Commentariis de motu Martis deceptionem aliquam, quae Tychoni fuit obtrusa a suis calculatoribus, quos cum ipse vellet ex observationibus computare parallaxin Martis, illi a mente Tychonis aberrantes computarunt ex diagrammate Copernicano, quod manus operationi adhibita testatur, in quà fuit posita parallaxis Solis 3 minutorum ut certissime demonstrata, quare Martis parallaxis prodiit ad 6 circiter minuta, cum ego ex illis ipsis observationibus, quas Tycho proposuerat, computem Martis acronychi parallaxin non majorem 2 minutis: attamen res manet eodem statu, Martis stella ex parallaxi 2 minutorum fit propior ipso Sole, ut cujus parallaxis maxima non excurrit usque ad 3 minuta, ut hactenus creditum fuit. Ex tractatione enim eclipsium Lunae crebro vel nulla vel unius solius minuti parallaxis elicitur, quandoque immanis, prout fuerint conditiones umbrae et circumstantiae physicae vel aëris terreni vel aethereae substantiae circa Solem ipsum fusae; quae varietas negotium hoc subtilissimum altitudinis Solis a centro Terrae ejusque parallaxeos plurimum perturbat, ut testatus sum in Epitoma Astronomiae ante 3 annos edita.

Quodsi quis in methodum, qua Ptolemaeus est usus in constituenda Solis altitudine, inquirat diligentius, demonstrationis quidem artificium egregium summis extollet laudibus, assumta vero pronunciabit suspectissima, tanquam ad hoc ipsum, quod Ptolemaeus a veteribus transsumserat, evincendum subornata.

In compensationem tamen hujus damni elicio ego ex solarium eclipsium observatione parallaxin Solis, quae quam plurimis eclipsibus satisfaciat, non majorem uno minuto, confirmoque hanc Solis altitudinem, paulo minorem tripla creditae hactenus, confirmo inquam rationibus archetypicis, quae, nescio quomodo ceteris, mihi saltem egregie satisfaciunt. Sic igitur parallaxis Solis trium minutorum, a Tychone secure nimis concessa veteribus et credita, per potiores ratiocinationes a me redacta est ad unum minutum, parallaxis vero Martis in Solis opposito in Cancro observata est a Braheo duorum circiter minutorum et sic major Solari: quibus positis sequitur, cursum Martis circa Solem ordinari, quod ex Tychonis hypothesibus inculcavit Sarsius. Et vicissim, si quis recipit hypotheses Tychonis vel etiam Copernici in hac parte ob causas alias, ille ex parallaxi Martis acronychii minutorum 2 demonstrat parallaxin Solis non majorem uno minuto, quo argumenti genere ego sum usus in Epitoma et alibi. Haec quidem sic sunt comparata, parallaxis Solis potius ex hypothesi elicitur, quam hypothesis ex parallaxi, non tamen existimo, Galilaeum hoc artis

nostrae ἀποτέλεσμα velle negare, sed cum Eurydicen Orpheo suam invidisset infandus orcus, Thracia puellas obtruderet alias, ipse totum reliquum sexum perosus, linguam haud equidem consulto sed acerbitate doloris victus in ipsam etiam Eurydicen strinxisse fertur.

3. Fol. 25. talem instituit hypothesium comparationem Galilaeus: apud Ptolemaeum et Copernicum esse systema mundi integrum, summo cum artificio constructum et ad finem perductum, quale quid in Tychone ipse nondum videat. Ut Tychonis ego hypotheses Galilaeo privatim comprobem, causa nulla est et vetat ingenuitas: non potest enim latere Galilaeum, non ceteros, mea de hac materia sententia. Sed quia haec a Galilaeo instituta comparatio publica ceteros, qui magnis rationibus adducti Tychonem potius sequuntur, impedire videtur in fructu ex Tychonis hypothesibus capiendo, excutienda illa fuit paulo diligentius. Ac primum si Galilaeus integritatem systematis desiderat, diffiteri rogatus non poterit, systema mundi etiam apud Tychonem tradi integrum. Terra immobilis est in centro, circum eam Luna, Sol et sphaera fixarum, tantis distinctae ab invicem intervallis, ut Solem inter et fixas quinque planetae reliqui ordinem et proportionem cursuum eandem obtinere possint, quae inter ipsos est apud Copernicum; tres nimirum superiores laxioribus circulis insistentes regionem illam semper includunt, in qua Terra cum Sole reperitur, duo vero inferiores circulis contractioribus Terram inter et Solem transeunt, illam ab isto secludentes. Motuum transsumtio est orbibus dictis analoga. Ita systematis Tychonici integritas ex Ptolemaico et Copernicano componitur. Nam quod attinet sphaeras illas imaginarias, nonam, decimam et, si omnes persequamur ineptias, undecimam, eas Tycho exemplo Copernici ipsas quidem relinquit Ptolemaeo, effectui vero illarum, qui sit observationibus consentaneus, Tycho locum in systemate jam descripto sic se reperturum speravit, sicut horologio locus inveniri potest in domo sub tectum educta: ut non minus systema Tychonis integrum haberi debeat, deficiente sphaera nona et decima, quam domus, deficiente horologio.

At dixerit Galilaeus, hoc a Tychone nondum esse praestitum atque id ipsum esse, quod verbis supra scriptis ipse sit causatus; quod si praestetur etiamnum, tunc rem aut ad orbes illos Ptolemaicorum supernumerarios recidere, aut ad motus aliquos Terrae secundum Copernicum. Fortassis, inquam ego. At quid si non sit opus repraesentatione illorum effectuum? Quid si observationum talium jactatio vana fuit apud veteres? Quid si non mancum systema supra descriptum Tychonis, sed superfluum Copernici et Ptolemaicorum, quod has minutias attinet? Seponatur haec pars astronomiae, in qua supplere, quod Galilaeus desiderat, est demonstrare id esse superfluum. Quantisper non expedit omnem de his animi sensum Tycho aliusve aliquis astronomorum idoneus, tantisper ceteri rerum a se ipsis constitutarum incerti sunt.

4. Transeamus ad aliam comparationis particulam. Summum agnoscit Galilaeus artificium in Ptolemaeo et Copernico. Si instes, utrum aequale in utroque, negabit, potiores Copernico deferet. Non igitur summum in Ptolemaeo. Jam vero Tychonici systematis membra collecta sunt ex Ptolemaici non summe et ex Copernicani summe artificiosis, nec Ptolemaicum aversatur hic Galilaeus ob partes secundas, minus igitur aversabitur Tychonicum, ut quod plusculum trahit de perfectione Copernicani.

5. At Tycho suum systema ad finem nondum perduxit, id est, ut ego intelligo, numeros et calculum orbibus nondum applicavit? Nihil hoc ad rem, cur minus acceptabile sit systema Tychonicum. Nam ut in Commentariis

Martiis demonstravi, omnes vel Ptolemaei vel Copernici vel etiam mei numeri possunt applicari omnibus tribus systematibus, in quantum generalia sunt systemata, relicta nobis libertate in omnibus formis ex aequo, mutandi orbiculos particulares eorumque quantitates, vel etiam transferendi orbes ad causas physicas, geometriae subjectas.

6. Quo nomine si Galilaeus systema Tychonis pronunciat nullum fol. 26, hoc est nihil in eo, quod non sit vel Tychonis (Ptolemaei) vel Copernici in effectu: nihil habeo quod opponam. Nam etsi credendum est omnino Tychoni affirmanti, se hypotheses illas suas invenisse non ex intuitu Copernicarum, sed proprio Marte: nihil tamen hoc impedit, quo minus inter se consentiant utraeque in effectu. Sit exemplo nobis Copernicus ipse. Quis negabit, inventum esse systema illud, mobilem inter planetas Terram faciens, a Copernico, conceptus Aristarchici penitus ignaro? Nihilo tamen minus eadem ad unguem fuit utriusque suppositio, ut ex Archimede, Plutarcho ipsoque Aristotele, qui illam refutat, probari potest. Quae quidem duorum tot seculis ab invicem distantium in unum conspiratio consensusque non ex composito procuratus maximum in se persuasionis argumentum complectitur. Sic igitur nullum est Tychonis systema, sicuti nullum est Copernici: imo minus habet Copernicus, quo de ut proprio glorietur, quam Tycho, cum id, quod ille tradit, totum sit unius Aristarchi, hic propriam tamen habeat compositionem ex Ptolemaici et Copernicani diversorum membris singulis.

7. Ibidem negat Galilaeus, Ptolemaicam hypothesin refutari potuisse a Tychone, Copernico vel aliis; a se refutatam esse usu telescopii in observatione variationis discorum Martis et Veneris, quarum ista quadraginta, illa sexaginta vicibus major fiat in perigaeo quam in apogaeo: hac enim re argui, motus illorum curricula circa Solem ordinari.

Nihil est quidem illa tua, Galilaee, observatione pretiosius, nihil ad totam astronomiam adstruendam praestabilius. Si tamen liceat mihi, te propitio, quod sentio dicere: videris mihi admonendus, colligas cogitationes, in illa vastitate rerum plurimarum inter se connexarum a ductu rationis et agmine memoriae paulo longius aberrantes. Neque enim refutat tua haec observatio praestantissima Ptolemaicum systema, neque adstruit, sidera haec circa Solem flectere gyros suos. Refutat quidem cum haec tua observatio, tum systema ipsum Ptolemaicum, refutat inquam traditiones Ptolemaicorum de variatione minima diametrorum, rudem visum sequentes, quo in opere vestigia posuerunt etiam Maestlinus in Epitoma et ni fallor Regiomontanus, confirmat vero eadem tua discorum observatio proportionem ad eccentricum tam epicycli in Ptolemaeo, quam orbis Solis in Tychone, vel orbis magni in Copernico; confirmat denique circuitum circa Solem, communem et Tychoni et Copernico, observatio non ista quantitatis diametrorum, sed altera, quam alias tu nobis liberaliter impertivisti, phasium Veneris, aemularum Lunae. Et Veneris quidem apparentiam attenuat in latitudinem phasis ista, Martis vero diameter, cum Soli is opponitur, tota est, nec quicquam subsidii paratum in phasi habet, cur non 60 vicibus major nudis oculis appareat, quam in conjunctione. Itaque circa Venerem quidem illa Ptolemaicorum traditio excusationem invenit ex phasi, circa Martem non invenit. At utrinque magna satis est excusatio, quod usum telescopii ignorarunt.

Haec ego monenda duxi, non quasi tu vel nescires, qui nos ea docuisti, vel recolligere te sine mea opera non posses, sed ut lector tui libri vel me monitore utatur, ad capiendum, quid tute tibi loco allegato velis, vel ex-

spectandam sibi censeat tuam declarationem, si mihi minus fidendum existimat. Gratulari tamen tibi poteris de socio talium hallucinationum Tychone ipso, loco abs te producto, quem primum in hoc appendice supra consideravi.

8. Porro et illud addit fol. 26. Galilaeus: *Non se credere, gratiam et beneficium illud, quod a supernaturali lumine ad philosophos redeat, obtineri potuisse a rationibus vel experientia Tychonis: ut scilicet viderent, se errare cum Copernico.* Non possum facere, quin Galilaeo meum hic consensum faciam testatum, quin imo censeo, Tychoni ipsi luminis illius supernaturalis aliquantulum per rimulam angustam irradiasse, cujus ille ductu reflexerit oculos ab hac veluti stella clarissima systematis Copernicani ad systema suum proprium, hoc est ad compositum ex Copernicano et Ptolemaico. Hoc igitur de Tychone credere iis expedit, qui hypotheses illius sequi malunt. At qui sunt oculis paulo firmioribus, illis non statim ad primum Solis exortum evanescunt sidera cetera, praesertim si seorsim illum, seorsim ista, sua quodque in regione et plaga contueantur.

9. Fol. 33. 34. de Sarsio affirmat Galilaeus, *quod dimisso Aristotele inclinet in opinionem Keppleri, quod cometa possit esse reflexio.* Obscure de mea opinione, mite tamen verbum, *quod possit esse.* In Opticis ante 20 annos docui, cometam animi gratia repraesentare in pariete (vol. II. p. 297), atque id fit per meram reflexionem a globo vitreo, vel solido vel aqua repleto, ad parietem album in camera conclusa latitantem, sic ut lux Solis per unicum idque angustissimum foramen irradiet, speciei radiosae pars in parietem incidat, pars objectu marginis extremi de vitro intercipiatur. Hoc tunc propositum fuit experimentum manuarium, at cometis ipsis veris, in sublimi visis, non fuit a me applicatum. Quodsi quis etiam id applicare vellet, illi statuendum esset in patentibus illis mundi campis aliquid reale, quod habeat rationem vitrei globi, aliud quod esset loco parietis. Ita cometam non sola conformaret reflexio.

10. Eodem libro disputavi de motu cometarum (vol. II. p. 339), alio loco de formatione, non cometae, sed caudae cometicae, cujus loci mentio etiam in Hyperaspiste est facta ad lib. II. cap. 31. Quod igitur hunc locum attinet, primum distinguere ego soleo inter repressionem et refractionem, quorum utrumque communiter dicitur reflexio. Et prius quidem ludicrum per repercussionem existit, at cauda veri cometae in hoc jam a me tacto Opticorum loco fingitur formari per refractos in pellucido cometae capite Solis radios: haec recte Galilaeo dicitur *opinio*, neque ego illam sub alio titulo ibi loci proposui, quippe quam statim rursum abolevi, subjuncta veriori sententia. Consideravi namque, si cauda cometae per talem refractionem formaretur, oportere post caput cometae materiam esse densiorem reliqua vel aura vel aethere, veluti nebulam, cum radii Solis in puro et sudo aethere non adhaereant, sed transeant inconspicui. Tum autem perquam inepta fuerit hujusmodi materia, repraesentandae et deflexioni et incurvationi caudae. Quibus argumentis effectum, ut haec mea opinio esset non mea, sed exponeretur in ipso ortu et abdicaretur, adoptata contraria, quam hactenus et pro mea agnosco et educo, quae cometas tam ipsos, quam eorum barbas, crines vel radios corpora statuit, densitatis et raritatis gradibus et inter se et ab aetheris purissima substantia differentia, caput quidem veluti nebulam conglobatam, quadamtenus pellucidam, syrma vero illud seu comam effluvium ex capite, per radios Solis expulsum in plagam oppositam, in cujus effusionem continuam caput ipsum denique insumatur et consumatur; ut sit cauda veluti mors capitis.

11. Fol. 35. referuntur verba Sarsii, in quibus alter locus Opticorum

meorum de motu vero cometae excutitur. Liceat igitur et mihi verba Sarsii vicissim excutere.

Sarsi: *Quamvis Kepplerus motum cometae per lineas rectas explicare contendat, vidit tamen, in quas se difficultates indueret.*

Kepplerus: Prima ea fuit conceptio trajectoriae rectilineae, nondum tentatis numeris. Prudentis erat, cautionibus verborum adhibitis, sic induere me laqueis enunciati, ut tamen etiam extricare me rursum possem. Difficultates non videbam, sed timebam, si motum in recta statuissem aequabilem.

Sarsi: *Quare neque ad Terram perpendicularem esse voluit motum hunc, sed transversum.*

Kepplerus: Non equidem ea re, quod trajectoria recta prae circulo difficultates aliquas esset habitura, sed quia velut oppositum est in adjecto, cometae motum per trajectoriam salvare et trajectoriam ipsam e Terra educere. Scilicet hoc ipsum inter causas fuit, cur motum cometae trajectorium rectilineum tribuerim, quod ante constitit, cometam e Terra non exire, sed praeter Terram ferri, appropinquando ab una plaga et a Terra recedendo in alteram.

Sarsi: *Quare neque aequalem esse voluit motum trajectorium.*

Kepplerus: Dixi, non ea re, quod viderim difficultates, sed ea, quod metuerim, et ut haberem has intensiones et remissiones (ordinatas quidem) ad manus, quibus me si ferret usus e difficultatibus expedirem. At minus mihi difficultatum fuit objectum in cometis annorum 1472, 1577, 1580, 1585, 1590, 1607, 1618, quam illo tempore, cum Optica libellumque de Stella Nova ederem, metueram.

Sarsi: *Voluit motum in principio et fine remissum, celerem in medio.*

Kepplerus: Id illo quidem tempore non equidem ob demonstrationes aliquas geometricas ex observationibus cometae, sed ex mera contemplatione bolidum seu ignium artificialium, quos raketulos Germani dicimus. Nam hi sub principium, flamma nondum concepta totis loculis, cunctantur seque tarde dant in motum, fine durationis iterum languescunt. Similia cernimus etiam in stellis, autumno maxime, cadentibus, etsi languoris hujus aliquid, praesertim finem versus, etiam optice potest excusari. Nunc postquam cometas modo commemoratos tractavi, nullam admodum magnam reperio causam, cur motum hunc rectilineum versus utrumque terminum languidiorem statuam: itaque relinquo hanc inaequalitatem in dubio.

Sarsi: *Hunc motum rectum praeterea fulciendum Terrae ipsius motu circulari existimavit,*

Kepplerus: Perinde ac si quis de circulari Tychonis motu diceret eadem, hunc illum praeterea fulciendum existimasse motu totius machinae diurno. Non falso quidem at neque proprie dicimur hospitem tegere primum culcita, tum praeterea etiam tecto domus. Hospitem enim qui excepit, eo ipso sub tectum dudum recepit. Ita cometae ego in systemate Copernici spatium assignavi ad trajiciendum per lineam rectam, at in systemate illo propter cometam trajicit etiam (sed motu circulari) navis illa, quae spectatorem cometae vehit. Vis scire, Sarsi, quid existimaverim ego?

Sarsi: *ut omnia cometarum phaenomena explicaret,*

Kepplerus: Nimirum hoc existimavi: quarundam apparentiarum in latitudine cometae rationem reddi non posse ex positione motus circularis simplicis in uno et eodem plano, at posse ex ante posito motu spectantis, omnia siderea communiter afficiente, etiamsi nulla nova ponantur principia juxta

trajectoriam rectam. Et vero nosti legem philosophandi, Platoni probatam unice, *εἰς ἑν και ἐπι πολλα, τουτον διωκω κατοπισθε, μετ' ἰχνιον ὡστε θεοιο.*

Sarsi: *quae nobis catholicis nulla ratione permittuntur.*

Kepplerus: Pravam vel querelam, si recte, vel servitutem, si male. Miseram imo conditionem rerum tempori subjectarum, quae divellit inter se cohaerentia penitusque connata. Nam catholico certe Copernico, cum ad Paulum III. scriberet, mihique, cum anno 1604. et 1605. imitarer, *nulla ratione interdicebantur.* Sed doceat suam Perillus mugire bovem. Et nisi me fallit omnis conjectura, formidat Sileni frontem, quam pinxit ipsa minio inepta Aegle (v. s. p. 156).

Sarsi: *Ego igitur opinionem illam, quam pie ac sancte tueri non liceret, pro nulla habendam duxeram.*

Kepplerus: Mihi ne libeat, quod jure non licet, neu contingat, ut non habeam pro nullo, quod ducam habendum pro nullo. Tibi vero Sarsi, si qua videtur inesse concinnitas in trajectoria recta, causa nulla est, quin ea fruaris etiam in systemate Tychonis luxatili. Quod enim a me fulta est, te censore, trajectoria recta motu Terrae, fulciet eam aeque firmiter Tycho motu systematico concomitantiae, qui rapiat ipsam etiam trajectoriam rectilineam, si cui ad ista credenda robur et aes triplex circa pectus. Vide conclusionem Hyperaspistis et ad lib. II. cap. 20. num. 21.

Attamen videtur aequum postulare Galilaeus fol 37: *ut, quod pro nullo habendum putas, destruas ut impossibile utque falsitas talium propositionum, quae declaratae sunt repugnare Sacrae Scripturae, demonstretur, si potest, etiam rationibus naturalibus.*

12. Revertor ad Galilaeum, qui fol. 36. Tychoni tribuit aequivocationem, ut appellat, quod pro eodem usurpet, sub circulo magno incedere et in directum incedere. Dubito, satisne assequar, quid crimini detur. Nulla Tychoni fuit necessitas, ut diceret: omnia, quae in directum incedant, videri ex omnibus Terrae locis sub eodem circulo magno. Hoc sane falsum esset de iis, qui sic incedunt vicina Terris. Nec hoc ille voluit, ea, quae sub circulo magno incedere videntur, vere circulari moveri motu. Nulla hoc necessitate demonstrationis sequi dixit, conjecturam saltem probabilem putavit, si illud sit, et hoc esse. Vide ad lib. I. cap. 4.

13. Fol. 87. 88. Tycho adducitur, subscribens Haggecio, argumentanti a puritate luminis ad conditionem coelestem lucentis. Sane quantisper in hac opinione sumus, lumen corporis esse proprium, conjectura laudabilis est. Quodsi patescat, lumen illud nihil aliud esse quam resplendescentiam, quicquid per argumentum hoc fuit acquisitum, id vindicat sibi Sol, tanquam fons primus omnis resplendescentiae. Non versatur Tycho in iisdem cum Galilaeo terminis. Itaque vim patitur Tycho fol. 90, dum Galilaeus et Sarsius, luctantes inter se, sibi Tychonem compellunt crines suos commodare.

14. Quam fol. 111. Galilaeus rejicit argumentationem, ea Tychonis est: nullos esse coelestes orbes superficiebus distinctos, eo quod nullae sint stellarum refractiones, nisi tantum minutulae circa ipsum horizontem. *Perpendiculares sphaeris*, inquit Galilaeus, *perveniunt ad Terram radii, perpendiculares rero non refringuntur.* At o Galilaee, si sunt orbes, oportet eos esse eccentricos. Nulli igitur in Terram veniunt radii perpendiculares sphaeris, nisi tantum in apogaeo et perigaeo. Valet igitur argumentum, te non invito, qui et ipse solidos negas orbes fol. 129.

15. Inprimis adversus Hyperaspisti meo videtur esse locus folio Gali-

laei 122. 123, ubi Sarsio, auctoritatem Tychonis super altitudine cometae alleganti, respondet Galilaeus in eum fere modum, quo et Claramontius: Tychonem ceterosque nominis alicujus astronomos inter se differentissimos esse. Et utitur dilemmate: si verae observationes omnes, cometa fiet apparentia vaga, si falsae, carent auctoritate. Ad determinandum verum cometae locum e differentissimis observationibus illas a Tychone eligi, quae conducant ejus instituto.

Etsi ad has exceptiones ipsas satis est ab Hyperaspiste responsum, postulat tamen auctoritas Galilaei, ut lectoribus etiam aliquid dicatur. Nimirum Galilaeus hic defendit libellum non suum, sed Guiduccii, qui etsi multa a Galilaeo habet, illa tamen suopte judicio proposuit et tractavit. Jam Galilaeus illius defensor quid faciat aliud, quam ut Guiduccii vestigiis insistat, ut ea dicat, quae Guiduccium dicturum consentaneum erat? Certe quod Galilaeum ipsum attinet, is demonstrationum geometricarum et gnarus est et fautor, si quisquam alius, novit idem, quid distent aera lupinis quidque intersit inter Tychonis in observando diligentiam incredibilem interque ceterorum plerorumque supinitatem popularem in hoc exercitio omnium difficillimo. Non est igitur credibile, ipsum sic falsitatis arguere omnium omnino mathematicorum observationes, ut in his etiam ipsius Tychonis comprehendantur. Quodsi non omnes falsi, quis Tychone potior habeatur a Galilaeo, non equidem video. Nec hoc dicet, si complurium observationes sint falsae, propterea omnium et sic etiam Tychonis auctoritatem esse nullam. Si personam nudam respicimus, Tycho unus e multis est eoque nomine habebit ejus auctoritas aliquid mali propter vicinum malum, sin autem auctoritas moribus et circumstantiis totius exercitii et diuturnitate coalescit, quis adeo confidens est, qui hic mathematicorum quemquam cum Tychone velit contendere? Neque fundamentum ille dogmatis sui de loco cometarum coelesti reposuit in observationibus aliorum, sed in suis propriis, nec cum ceteros juxta contemnere nollet, observationes eorum a nudo consensu cum suis elegit, sed iisdem eas notis aestimavit, quibus suas proprias a promiscuis ceterorum distinxerat. Quibus consideratis, spero lectores esse judicaturos, non sic excepisse Galilaeum contra adversarium suum Sarsium, Tychonis auctoritate sese efferentem invidiosius, ut id ipsi etiam Tychoni seorsim in argumento proprio fraudi esse voluerit aut esse posse speraverit.

16. Fol. 129. rursum Sarsio, Galilaei antagonistae, *insusurrat in aurem timide* nescio quis pellaculus motum Terrae, quo admisso non sit opus prorutis orbibus solidis, rectum cometis adscribere motum. O improbam suggestionem, si falsa, suspectum vero clandestini consilii auscultatorem, si tacitis hisce *susurris* patent ejus aures; o vero vere *timidum* tenebrionem, si, quod credi par est, vera se putat suggerere Sarsio; versutulum denique, qui quae dissona, quae auribus aspera fore praevidit, submissa voce dictat, tuta praeferens; fol. 137. credideris illum inter canum excubias ad destinatas tendere fores veritatis, adeo et cupidus est ne foribus arceatur, et cautus ne mordeatur. Nihil est opus fluctuatione ista, Sarsi; si non placet Terrae motus, qui suam apparentiam admisceat, ut planetis omnibus, eccentricas orbitas metantibus, sic etiam cometis, recto impetu ruentibus: licet igitur tibi ejus loco motum realem concomitantiae, ab ipso, quem hic sequeris, Tychone suppeditatum, sic admiscere recto cometae motui, sicut idem motus realis admisceri perhibetur circularibus planetarum motibus; nulla te necessitas urget, si Tychonis systema probas, rectum cometis intra systematis limites adimere motum, assignare circularem. Factitatum id vides ab Hyperaspiste meo in cometis tribus ad lib. II. cap. 20. num. 21. et cap. 25. num. 2, imitari potes in omnibus.

17. Fol. 139, 140. vexatur a Sarsio cometa idem Regiomontani, quo de tam multa ego ad lib. III. cap. 17. num. 2 in 33. Video ne Sarsio quidem lectam vel Regiomontani descriptionem totam vel Ziegleri conceptiones in Genesin. Video errorem eundem, quem Crugerus agnitum abjecit, quasi Pontanus de diverso scripserit cometa quam Regiomontanus. Auctarium insuper hoc adjecit Sarsius, quod in fine velox fuerit cometa, quod redargui quidem ex verbis poëmatis, ut ambigue sonantibus, non posset, nisi prosa Pontani conferretur. Sed ex ambiguis non recte argumentatur Sarsius.

18. Quod supra Tychoni accidisse notavi, ut Sarsio et Galilaeo inter se pugnantibus ipse exciperet ictus ab utroque, idem fol. 141, 143. Galilaei mihi usu venit: pertrahor in partes obtrectantium invicem et vindicantium, quin imo velut arbiter constitutus sententiam pronunciare jubeor, sed communi arbitrorum fortuna, ut neutri parti satisfaciant. Verum scripsit Sarsius in genere hoc, quod cum Tycho existimaverit, caudam cometae anni 1577. optica aliqua ratione incurvatam apparuisse, primus ego, quod sciam, de refractione mentionem injecerim, quippe qui id negaverim fieri posse per parallaxin, sed neque per nudam et simplicem refractionem radiorum Solis in corpore cometae, qua refractione cauda ipsa formari concipiatur, repraesentari posse refractos specie curva, nisi si quis post primam refractionem radiorum, factam in capite, plures alias post caput in substantia aetheris fieri statuat, in eandem curvitatis plagam, imo potius refractionem continuo tractu spatii augescentem, utpote in substantia aetheris continuis incrementis post caput cometae semper magis magisque condensata: quae imaginatio cum nequeat aptari legibus opticis, nec detur intelligi, quid sit superficies, non superficies: superficies quidem, quia inclinata ad radios ex capite prodeuntes, quia refringendi potestate pollens, non superficies, quia continuata inter se, non discreta, densationis incrementa, has inquam ob causas refractionem talem, cujus effectus requireretur ad incurvandam caudam, ut monstrosam et chimaerae portentum explosi. Recte igitur fictionis meae verba intellexit Galilaeus rejiciendamque affirmat; recte etiam Sarsius, *eandem a me ibidem esse rejectam.* Neque tamen statui, *litem sub judice relinquendam,* sed prima data occasione, in libello scilicet de cometis annorum 1607, 1618, diserte dixi, quid de caudae et formatione et incurvatione sentirem. Recte non minus Galilaeus ait, *verba haec mea non esse accipienda de speciali illa refractione, quae fit in nostro aëre:* de hoc sane incurvationis modo nunquam ego cogitavi, quamvis sit verissimus, Tychoni etiam ipsi ex alio effectu notissimus. Sic enim incurvatur quotidie penes nos uniuscujusque circuli stellae diurni arcus, ut quamvis stella in ipso aequatore versetur, tamen linea descensus ejus in horizontem vel ascensus, si per aliquantum spatium altitudinis maneret tota conspicua, appareret incurvata.

Hoc tamen est insuper addendum, quod utrum ad rem faciat, qua de contendunt duo illi, non liquet, quippe cum librum Guiduccii non viderim: nimirum incurvatio ista perquam exigua erit, quippe in qua caput et cum eo exortus caudae a tota lineae caudae longitudine nihil ultra dimidium gradum deflectit, semper quidem sursum versus verticem, nec aliter nisi quando caput ipsum fuerit horizonti proximum, nec unquam totus semissis unius gradus in hac curvatura inest, nisi ubi ipsa etiam cauda pene tota in horizontis planum fuerit projecta, sic ut capite oriente vel occidente finis caudae non superet 20^0 altitudinem.

Quas casus angustias si quis consideraverit, merito dubitabit, num de illa caudae cometicae incurvatione, quae satis crebra satisque evidens, satis

etiam constans esse solet per diversas diei horas, quicquam sibi vindicet excusetque refractio ista radiorum in nostro aëre. Certe ex hac causa non fuit cometae illius australis anni 1618. curvatio insignis, ut quae extremas potissimum partes comarum occupavit, quam ob rem acinaci persico comparatus fuit.

19. Quin etiam aliud quippiam hoc loco moneri lectores fuerit opportunum, cujus me libellus ille nuperus Wilhelmi Schickardi *), cujus in Hyperaspiste ad lib. III. cap. 18. num. 18. fit mentio, admonuit. Fateor, non omnino verum est, quod negavi, ea quae sunt recta, non posse citra refractionem in coelo repraesentari curva, vel cum parallaxi, vel etiam sine ea. Cum hanc negationem perscriberem, versabantur in animo projectiones visibilium rerum in planum, et notae sunt praeceptiones graphicae seu perspectivae, quae quantacunque diversitate propinquitatis terminorum alicujus rectae semper ejus rectae vestigia repraesentatoria super plano picturae in rectam itidem lineam ordinant. At vero visus noster nullum planum pro tabella habet, in qua contempletur picturam hemisphaerii, sed faciem illam coeli, super qua videt cometas, imaginatur sibi sphaericam instinctu naturali visionis, in concavum vero sphaericum si projiciatur pictura rerum rectis lineis extensarum, earum vestigia non erunt lineae rectae, sed mehercule curvae, circuli nimirum maximi sphaerae, si visus in ejus centro sit, ut docemur de projectione circulorum in astrolabium. Haec inquam concedenda est caudae cometae curvitas, qualis est curvitas in arcubus circuli maximi. At memineris vicissim, de hac curvitate quaestionem nullam esse apud astronomos, utpote quae quadret ad rectitudinem fili, contra coelestem apparentiam extensi: nam de illa loquimur incurvatione, quae excedit metas arcus de circulo maximo, quam notamus applicati fili discrepantia. De ea verum est etiamnum, quod in Opticis perscripsi, illa quae sunt vere recta nulla parallaxi posse detorqueri in talem curvationis speciem.

Haec igitur ex lectione libri Galilaei occurrerunt loca, quae mihi vel Tychonis vel mea ipsius causa excutienda fuerunt: reliqua libri materia, ut est referta plurimis et rationibus et experimentis, diligentiae non vulgaris, ita suam apud studiosos philosophiae laudem et gratiam ut obtineat, aequissimum esse pronuncio.

Finis Appendicis.

---

*) Confundit Schickardus separanda: coëunt versus punctum visionis in plano picturae omnia rectarum realium, quae radio visionis parallelae exeunt, vestigia in plano picturae, vicissim curvantur non super plano picturae, sed in imaginatione visi hemisphaerii omnes rectae reales et inter se parallelae, et curvantur versus utrumque latus rectae ex oculo in sese perpendicularis, curvantur inquam neque realiter neque pictorie, sed apparenter solum, id est videntur curvari. Quid igitur, quaeres, numquid ea pictura, quae exaratur in plano, repraesentatio est apparentiae hujus parallelarum? Est, inquam, et non est. Nam quatenus consideramus lineas versus utrumque latus curvari, oculi radium cogitatione perpendiculariter facimus incidere in mediam parallelarum, oculum ipsum seorsum collocamus extra parellelas. Cum autem omnis pictura in plano sit angusta pars hemisphaerii aspectabilis, certe planum objectum perpendiculariter radio visorio jam dicto nullam complectetur partem apparentiae curvatarum utrinque parallelarum: quippe cum apparentia haec sese recipiant ad utrumque latus finemque hemisphaerii visivi. Quando vero radium visivum cogitatione dirigimus in alterutrum punctorum, in quo apparenter coëunt parallelae, sic ut is radius visivus sit quasi medius parallelarum: tunc pictura in plano artificiosa est hujus visionis genuina et propria repraesentatio. At neutrobique consentaneum est naturae, ut pingantur curvae, quod fol. 98. desiderabat scriptor. [35])

IN HYPERASPISTEN KEPLERI

NOTAE EDITORIS.

1) [pag. 169]. Tycho in „Progymnasmatum" parte secunda, „De Mundi aetherei recentioribus phaenomenis," in qua cometa anni 1577. describitur, complures scriptores enumerat, qui de hoc cometa egerunt, interque eos praecipua laude dignum censet Maestlinum, „inter omnes, quorum scripta ad nostras manus pervenerunt, nemo eruditius et ingeniosius, nemo etiam convenientius et probabilius de hoc cometa sententiam protulit, quam M. Michael Moestlinus, qui tunc temporis in oppido Backnang diaconum agebat, nunc vero, ut intelligo, academiae Tubingensis professor mathematum existit, cujus solida in rebus astronomicis cognitio et veritatis in his cognoscendae illustrandaeque studium eximium imprimis commendabile mihi censetur." (Cfr. vol. I. p. 188).

Maestlinus observationes suas describens, modum proponit, „quo absque instrumentis mechanicis siderum loca observari commode possint, hac adhibita consideratione, ut sidus observandum in binas lineas rectas coincidat, a 4 diversis aliis stellis transversim ductas, quod per filum in directum stellis talibus expositum oculoque applicatum experimentatur." Tycho minus quidem accuratam esse talem observationem censet, addit vero: commendatione nihilo minus dignissimum est hoc Moestlini studium, quod etiam iis, qui instrumentis exquisitis carent, hac ratione prodesse voluerit et rationem in his ostenderit admodum sane ingeniosam et utilem.

2) [pag. 170]. Claramontius in „Apologia" respondet: Keplerus interponit evagationem et digressionem a primo numero usque ad quintum, in quibus magistrati auctoritate indutus me docet, quid potuissem dicere; at mihi non est opus tali magistro. Illud non ex methodo, me potuisse in hac disputatione mathematica disserere de motore cometae, utrum sit angelus an ingenita disciplina: magis mihi probatur Aristoteles, qui in libris de coelo de motoribus coelestibus non egit, sed sermonem superiori scientiae reliquit. Obscuritatis reprehendit meas instantias et certe ostendit, sibi obscurissimas fuisse, cum confuse et perverse eas referat. Ut vero clarius constet, quantum in meis instantiis referendis peccet Keplerus, repeto verba mea, quae hanc solam analysin admittunt: quicquid movetur circulo, movetur per portionem maximi circuli; aliquod corpus elementare movetur circulo in positione Aristotelis, ergo aliquod corpus elementare movetur per portionem circuli maximi exquisitam in positione Aristotelis. Videat lector, quantum absit analysis Kepleri a vera et germana.

3) [pag. 170]. Claramontius: Soluta est confutatio: cometa non habet ut moveatur per circulum maximum a stella ducente, sed solum excitatur ad motum circularem in universum. Ceterum quod feratur circa centrum universi, obtinet a natura motus circularis secundum Aristotelem et secundum lemma a gravitate levitateve.

4) [pag. 171]. Claramontius: Ain' schema deesse? Cum apertissimum sit, toto eo capite propositiones referri ad figuram, quae initio capitis reperitur. Non poteras evidentius aperire, quanta cum negligentia aut socordia caput illud videris. Et adest schema et qua lege describendum additum et textus lectori oscitanti implexus est, vigili et accurato explicitus. — Haec Claramontius, nos vero, pervolventes accurate Antitychonem, neque schema ad verba Claramontii aptum, neque, quod paulo antea dixerat Claramontius, „emendationum folium" deprehendimus.

5) [pag. 172]. Claramontius: Est hoc maledictum, non instantia, destruens meam demonstrationem, quam reprehendis, et ea, quae scripsi de parallaxibus, indicant, me non sero ad mathematicas devenisse, qui etiam supra monitum Horatii in tricesimum annum premo opera mathematica jam conscripta.

6) [pag. 178]. Claramontius: Hic Keplerus non sese eum grammatistam, quem credidissem, repraesentat, neque satis versatum in mathematicis scriptoribus. Si enim Boëthium vidisset, latinissimum inter scriptores mathematicos scriptorem, agnovisset, dici sescuplam non sextuplam proportionem a me significatam. Vocem sesquiplam a se emendatam in sescuplam dicit, et certe error est appellatio ea sesquiplae, at non meus error sed typographi, ut alii plerique, et ego emendavi manu mea in sescuplam, non in sextuplam, ut male Keplerus, in eo praesertim codice, quem dono dedi Ill. Card. Alexandro Ursino, illumque etiamsi non plene in reliquis emendatum secum advexit in Germaniam, daturus eidem Keplero, P. Nic. Zucchius, a confessionibus ejusdem Illustrissimi.

7) [pag. 178]. Claramontius: Proportio decrementi debet ex Tychone fuisse geometrica, ut locum haberet aurea regula; non habet autem haec in arithmetica proportione locum, quae per aequalem excessum aut defectum procedit. Non ergo possumus interpretari sextam partem pro sexta parte gradus, secus enim progressus esset per aequalem differentiam atque proportionis arithmeticae, et Tycho postea fallaci argumento ex integro motu diurno motum trium horarum ope regulae aureae deduceret, et ita nutantes redderemus rationes, ab ipso mathematicas vocatas, dum aureae illi regulae usum praecludamus. Utrum ergo mavis Keplere, meam expositionem approbare an Tychonis Atlanteas in incerto relinquere? Tuae est optionis, mea parvi interest.

8) [pag. 178]. Claramontius: Error est scriptoris, et haec fuit errandi occasio: calculos ego meos non ut primo deducuntur ratos habeo (res est calculus lubricissima, praesertim in homine occupato et in alienissimas curas publicas et privatas plerumque distracto), repono ergo primos et secundos in suis singulos foliis et tertio supputationem ineo, cum de re graviore agitur, posteaque ultimos confero cum prioribus calculis et sicubi ex comparatione detegatur error, emendo; qua diligentia factum est, ut in tot supputationibus meis trigonometricis non habuerit acerrimus adversarius Keplerus, quod reprehenderet, qui si eandem diligentiam in suis praestitisset, non toties errasset in supputando, nec opus illi fuisset in calculis de Marte correctione Magini, quam legimus in epist. Magini et Kepleri ad Eph. Magini (cfr. vol. III. 493 ss.). Cum ejusmodi ego diligentia utar, reperi in primis calculis provenisse motum a die 14. ad 15. grad. 3. 53′; at in calculis iteratis 3. 25′ proxime; proinde emendavi calculum, ut nunc jacet, et folium emendatorum calculorum scriptor excepit et expressit, verum scheda emendationis literae illi excidit etc.

9) [pag. 180]. Claramontius in Antitychone: Ex hucusque dictis constat, motum cometae observati a Tychone a. 77. non fuisse regularem, neque ratione figurae motus, non enim fuit per lineam ac figuram regularem, neque ratione temporis, nedum enim non perstitit in eodem tenore ac vigore semper, sed neque decrevit eadem proportione, ut sit assignare motus in regione elementari motu ejus ordinatiores. Nam motus fluxus ac refluxus maris statis horis et temporibus crescit et decrescit pari semper proportione.

In »Apologia« repetit Claramontius haec verba et addit: potestne esse oratio haec mea simplicior? Qualis dialectus scientiarum scriptioni praesertim mathematicarum convenit, quae in ea pars vel umbra magnificentiae? Id sane conatur Keplerus, ut me longe alium repraesentet quam sim, et operis mei caracterem longe alium a meo effigiet.

10) [pag. 180]. Claramontius in Apologia: Immo exteri laudavere meum Antitychonem, viri docti: Jo. Camillus Gifonensis, publicus olim in gymnasio Patavino mathematicus, et Thomas Dempster Scotus, vir eruditissimus; at possem adducere testimonia P. Blancani, cum adhuc viveret, et Cataldi Bononiensis mathematici et virorum aliorum illustrium, quos et brevitatis et modestiae causa omitto.

11) [pag. 181]. Claramontius: Necesse est, meam secundam instantiam clarius huic homini edisserere: Astrologi ergo cometas et id genus impressiones vocant secundas stellas. Cum ergo vox sideris usurpetur ab astrologis in ea latitudine, ut etiam cometas complectatur, tum quaero, quo in sensu vox eadem sideris sit suscipienda, vel ut restringitur ad sidera prima, vel ut extenditur ad secunda, ad cometas scilicet? Si ut restringitur ad prima ac certe coelestia, tum dico petiturum principium Tychonem; si vero ad secunda, tum dico non habere in illis locum ac vim rationem, quod quae sidera magis ad primum mobile accedunt, magis etiam ab eo retardentur, ne contrario motu ferantur. Non enim haec concipiuntur affixa orbibus ut coelestia, sed soluta feruntur, quo casu non impediuntur a motu diurno. Haec est summa instantiae, quam primo sibi inintelligibilem asserit, postea prave intellectam patefacit. Non typographi adest error adeo insignis, ut possit obscurare sententiam, praeterquam in ea propositione: nulla est in coelestibus vis, et imitatio superiorum;

debet vero legi, nulla est in coel. vis; at imitatio etc. Restat ergo ut mentis tenebrae intelligentiam offuscaverint.

12) [pag. 186]. Claramontius: Ego ad haec illud dico, me in toto Antitychone nullum vitium aut peccatum morale mentisve activae Tychoni tribuisse, sed mentis inspectricis tantum, dum vel ipsum deceptum esse vel suis rationibus alios in errorem traxisse ideoque decepisse assero. Studium fallendi nunquam ego Tychoni tribui, neque erat cur adeo hic Keplerus exardesceret. Deceptorias vero rationes, quae mentem contemplatricem respiciunt et afficiunt, et antea tribui et nunc tribuo, quippe qui contrariam sententiam veram ex animo, non simulate credam; neque enim ad obtrectandum scriptori illustri scripsi (ut falso mihi saepe adversarius imputat), sed ad veritatem tuendam, cui ab auctoritate Tychonis et ab ejus rationibus, multo se apparatu involventibus et obtegentibus, jure merito in animis minus excellentium mathematicorum timebam.

13) [pag. 187]. Claramontius: . . . . Ostendit Keplerus, se filum progressus Tychonis nequaquam intellexisse. Quid vero dicendum, cum in re tantae subtilitatis et in qua se diligentem adeo Tycho repraesentat, quam etiam diligentiam necessariam praedicat, ut vere est, hic ejus propugnator pro triangulis sphaericis triangula plana invehit horumque computum pro sphaerico computo substituit? Te percurrisse trigonometriam credo, probe ne teneas vereor; at certe carere te ἕξει in sphaericis triangulis intelligo. — (Monemus, ad figuram 3. sculptorem omisisse literam Q, ad intersectionem linearum OF et ejus, quae ex D in illam descendit, ponendam.)

14) [pag. 194]. Claramontius: Quae omnia nihil ad me, dum falsae propositiones pro falsis habeantur, verae pro veris. In reliquis ego existimationi Tychonis faveo non minus quam Keplerus. Interim tamen videat Keplerus, ne commenta in mathematicam scripturam importet, potius oratorem in basilica quam mathematicum in schola decentia.

15) [pag. 201]. Tychonis verba haec sunt: In triangulo ABC (Fig. 5) est latus BA complementum alt. poli $34^0\ 7'$, BC compl. declin. cometae $82^0\ 52'$, angulus CAB $143^0\ 40'$: hinc latus AC $53^0\ 49'$ (compl. alt.), ut altitudo ipsa sit $36^0\ 11'$. In △ ABD quia datur AB ut prius, BD $82^0\ 48'$ (nam decl. intervallo horarum $2^1/_2$ crescebat in cometa 4′) et angulus DAB $105^0\ 50'$, quare dabitur AD $70^0\ 58'$, ut sit alt. $19^0\ 2'$, duobus saltem scrupulis nostra observata altitudine minor. Patet itaque, quod observatio d. 30. Nov. in diversis azimuthis, interlapsis fere sesquitribus horis, eandem pene altitudinem praebeat, quam exhibuisset, si cometa hic in tanta a nobis remotione exstitisset, ut orbis ejus ad Terram immensam haberet magnitudinem, et Terra respectu ipsius non admodum esset sensibus obnoxia. Est enim differentia utriusque altitudinis observatae $17^0\ 6'$ (paulo supra prodit Tycho observatas altitudines $36^0\ 10'$ et $19^0\ 4'$), at utriusque per calculum respectu centri universi $17^0\ 9'$, observationem 3′ excedens, cum tamen longe plus abundasset, si proxime in concavitate orbis Lunae exstitisset hic cometa, et adhuc magis, si propius Terrae ipsius situs in suprema aëris regione concederetur, quod in hunc modum manifestum reddemus. Sit enim orbis Terrae OFI (Fig. 14), centrum A, orbis Lunae BCDE, orbis autem aliquis, cujus respectu Terra non habeat sensibilem quantitatem, indicetur per arcum BKN. Sitque locus altitudinis cometae observatae in C, quoad primam observationem, in D vero quoad posteriorem, ut sit altitudo oblata visui prima in L, altera in N, altitudo vera in K et M respectu centri universi. Dico quod alia et major erit tunc differentia utriusque altitudinis apparentis ex F, quam si ex A eadem animadverti posset. Nam in prima observatione erat angulus BFC $53^0\ 50'$ (GFA), latus FA cum assumatur 100000, erit GA 80730. Deinde in △ GAC assumatur AC 5200000, erit angulus GCA 53′ 22″ (parall. primae obs.). Unde si altitudo ex F videbatur in L $36^0\ 10'$, erat eadem ex A in K $37^0\ 3^1/_3'$. Pari ratione in secunda observatione dabatur angulus HFA (= BFD) $70^0\ 56'$ (compl. alt.), et AF existente 100000, erit AH 94514, cumque AD accipiatur rursus 5200000, erit angulus parallaxeos ADF $1^0\ 2^1/_2'$, quapropter alt. posterior, observata ex A, tantum superaret eam, quae est ex F, essetque ob id $20^0\ 6^1/_2'$. Patet itaque, differentiam utriusque altitudinis respectu Terrae centri conferendo hanc cum priori esse $16^0\ 57'$ proxime, at respectu ipsius F $17^0\ 6'$. Foret igitur differentia 9′, quibus parallaxis altitudinis variaretur, cum tamen re vera per observationem non alterata sit ab ea differentia, quae fieri poterat respectu centri universi plus quam 3′.

Fig. 14.

16) [pag. 205]. Tycho de Regiomontani ratione, »parallaxis cometae perscrutandae,« haec affert: . . . . Ne vel ignorasse, vel data opera praeteriisse neglexisseque ea, quae ab antecessoribus nostris de hoc negotio literis prodita sunt, insimulari possimus, adducam eam viam indagandae parallaxeos cometarum, quam clarus ille Germanorum mathematicus Johannes de Monteregio scriptis posteritati reliquit. Is enim cum prae aliis suis coaetaneis in astrorum totaque mathematum scientia antecelleret, suaque aetate aliquot cometas brevi interjecto tempore conspexisset, eorum dimensionem sublimi ingenio aggressus est. Licet vero cum Aristotele de cometarum elementari situ prorsus consentiret (ipsius enim authoritas omnia pulpita, omnes scientiarum aditus eo aevo adeo occupaverat, ut nefas judicarent, ab ejus placitis latum unguem discedere), nihilo minus cum is, ut erat ingenio arduo et judicio gravi praeditus, motum cometarum conformem et regularem, adeo ut circulum in sphaera maximum fere semper describerent, animadvertisset, coepit nonnihil haesitare et rem altiori indagine opus habere secum constituere. Ideoque eruditum simul atque utilem libellum de cometarum observationibus (ed. anno 1544 Norimbergae cum aliis Regiomontani scriptis a Jo. Schonero) posteris reliquit, quo eorum situm, distantiam, motum magnitudinemque solerter indagare docuit. Cumque quatuor rationibus ibidem proposuerit, diversitatem aspectus cometae in circulo altitudinis investigare, imitabimur hoc loco eam, quae sola hujus cometae (de quo agimus) phaenomenis congruere invenitur, quam problemate ejusdem libelli secundo tradidit, ubi per duas altitudines, ante vel post meridianum in diversis azimuthis acceptas, et cognito etiam tempore inter easdem binas observationes elapso, utramque parallaxin in circulo altitudinis notam efficit, subtili quidem et ingeniosa satis speculatione, sed quae in parallaxibus illis minoribus, quales in aethere fiunt, nullatenus locum mereatur. Struit enim ex minimis maxima, adeo ut unius aut alterius scrupuli error in tempore, qui facile obrepere potest, in nimiam excrescat deviationem; tum etiam azimutha atque altitudines nisi adeo scrupulose, ut nihil desideretur, obtineantur, oleum et operam perdideris. Paucorum namque scrupulorum vix sensibilium lapsus in tempore atque ceteris datis aliquot graduum a veritatis scopo digressionem facile inducit. Verum cum Regiomontanus, peripateticorum argumentis et authoritatibus inductus, potius crederet, cometas esse sublunares et in superiori aëris regione generari, ubi multorum graduum parallaxin inducerent, non dubitavit hanc rationem, utut in subtiliori negotio minus praxi idoneam et his saltem majoribus parallaxibus utilem, in medium proponere.

Ut itaque id ipsum, quod de cometa hoc prius demonstravimus, manifestius evadat, per ipsius semitam ingressi assumamus primum binas diligenter habitas observationes altitudinum et azimuthorum certoque tempore repertas, die 13. Decembris, qui nobis ante annos 31 natalis illuxit, quarum prior fuit h. 7. $7^1/_4'$, visusque est cometa in azimutho $19^0\ 45'$ ab occasu aequinoctiali versus meridiem, altitudine $28^0\ 56'$ existente; altera h. 9. $8'$ in azimutho $6^0\ 20'$ ab occasu versus septentrionem et in altitudine $12^0\ 12'$. Lubet hinc Regiomontani imitatione parallaxin in circulo altitudinis utrobique indagare.

Describatur idcirco praecedens figuratio (Fig. 6), in qua circulus BAZHC meridianum repraesentet, BEC sit medietas horizontis occidentalis, L sit locus verus cometae in prima observatione, M visus, G locus verus in posteriori, O visus. Ducantur a polo horizontis Z quadrantes per haec puncta ZLMK et ZGO. Arcus semidiurnus cometae verus sit ALGD, in quo utraque loca vera, tanquam manente cometa quoad proprium cursum immoto, assumantur L et G. Arcus vero semidiurnus loci visi in secunda observatione in puncto O sit QOS. Rursus a polo aequatoris H ducantur duo arcus HG et HO ad locum verum et visum secundae observationis, trahatur insuper ab eodem ad situm verum primae observationis HL, qui erit aequalis ipsi GH. Praeterea constituatur angulus LHN aequalis angulo GHO et insuper arcus HN aequalis ipsi HO. Quoniam itaque in medio tempore interlapso punctum L ad G motu primo defertur, ita etiam N ad O traduci necessarium erit, siquidem anguli GHL et OHN sunt aequales. Connectantur dehinc L et N arcu circuli maximi, et eodem modo M et N: manifestum est, quod LM sit parallaxis in circulo altitudinis primae observationis et GO parallaxis secundae, quae duo inquirere intendimus etc.

17) [pag. 206]. Numeri, quibus hic et infra Keplerus calculum absolvit, desumti sunt e Tabulis Rudolphinis (Canone logarithmorum et antilogarithmorum) et in hoc exemplo sic collecti sunt: In triangulo sphaerico ZHN dantur NZ $= 61^0\ 4'$, HZ $= 34^0\ 7'$, HN $= 76^0\ 21'$ et angulus ZHN $= 58^0\ 3'\ 6''$ et computat Keplerus angulos HZN et HNZ proportionibus: $61^0\ 4' : 58^0\ 3'\ 6'' = 76^0\ 21'$: HZN.

$61^0\ 4' : 58^0\ 3'\ 6'' = 34^0\ 7'$: HNZ. Canon dictus exhibet log. $61^0\ 4' = 13332$, log. $58^0\ 3'\ 9'' = 16427$, log. $76^0\ 21' = 2865$, log. $34^0\ 7' = 57825$.

$$16424 + 2865 - 13332 = 5957 = \log.\ 70^0\ 25'$$
$$16424 + 57825 - 13332 = 60917 = \log.\ 32^0\ 56'\ 26''.$$

Ad Kepleri numerum 7 infra sequentem hoc insuper notandum est, logarithmos priores

(612, 2284 etc.) esse logarithmos sinuum, posteriores vero (155436 etc.) esse logarithmos sinuum complementorum, quos dicit Keplerus „antilogarithmos".

18) [pag. 210]. Claramontius respondit: Tu mihi mearum laudum justam causam praebes; licet enim ex Plutarcho se adversus calumniatorem laudare. Ego sum autodidactos praeterquam in grammatica in omni scientia et credo, me intellecturum fuisse probationem Tychonis, si ulla fuisset; at nulla est et tu tua indagine manifestius facies non esse, id quod ego modestius negavi esse. Non multum laboris arbitror insumsisti in isto Hyperaspiste construendo; cum enim in eo parum doctrinae, multum fallaciae, plurimum maledicentiae posueris, ad utramque harum posteriorum es tuapte natura et jugi institutione factus, sponte jurgia, sponte technae fluunt. Nihil ex te didici discamve in toto hoc opere, nisi multam patientiam in ferendo impotentem linguam tuam. Nunquam vidi Tychonem, nunquam in Germania vestra fui, multo minus in Dania, nec literae unquam inter nos intercessere. Honoro viri nobilissimi studia literarum et in astronomia illustranda conatus, at nunquam ut discipulus magistrum. Ejus libros qui exstant vidi, aliqua minus probavi, quorum partem sum in Antitychone prosequutus, partem in primo et secundo libro de tribus novis stellis, qui absoluti jam sesquianno premuntur; objicio petitionem principii, ubi ea eruitur, quoniam id exposcit candor philosophicus ad defensionem veritatis. Jam tu ostende, me falso eam hic notam ipsi imposuisse.

19) [pag. 210]. Claramontius: Consequentias nectis pro tuo arbitrio, sed pro mathematica necessitate nequaquam consequentia vera et necessaria est, si GO major sit quam LM et ponantur GO, LN aequales, erit LM minor quam LN, non autem si GO, LN sunt aliquid, ergo LN major quam LM, sunt enim GO, LN aliquid et GO, LM aequales, erunt adhuc LN, LM aequales et tamen GO, LN aliquid, sed dices, at GO, LM, parallaxes in inaequali distantia locorum verorum a vertice non possent esse aequales. Omitto subtiliorem responsionem et recipio faciliorem; LM parallaxis minor sane esse deberet parallaxi GO, nisi refractio major in distantia a vertice majore ZO, quam in distantia minore ZM, magis retraheret ad verticem ideoque compensaret excessum parallaxis, quin imo facit minorem GO quam LM ex Tychone, at sufficit in praesentia aequalitas.

Mos parallaxis est, ut LM sit minor quam GO, nisi compenset refractio, at non habet hunc morem parallaxis, ut si ZM, ZN sint aequales, LN sit nihil, imo contrarium morem etc. . . . . Non ergo sequitur: invenit Tycho ZN, ZM aequales, ergo etiam NL, ML aequales, quae tamen est Kepleri consequentia. At jam demonstro ego, esse GO, NL aliquid, id est sunt arcus et non unicum punctum.

20) [pag. 213]. Claramontius in „Apologia" repetit ea, quae in „Antitychone" dixerat, et his Keplero respondit: Keplerus totum hoc injurias, probra, odia, hostilitatem interpretatur impotentique invectiva in me debacchatur, arma usque concitare tentat et bellum a Braheis interminatur. At illegitimus fecialis atque expers omnis monomachiae, penes nobiles olim frequentiori in usu, nugas blatit interpretando dicta mea in Tychonem ut duello vel purganda vel ulciscenda. Par erat, ut turpiloquio etiam stultiloquium adjungeret: si quae Longobardicae leges de hac pugna sanxerint, si quae paulo efferatius secuti postea scriptores, Itali praesertim, scripserint vidisset, non sane haec effutiisset. Ego Tychonem sibi ipsi addictum, non aliis dixi; crediderim, id esse laudi. Consequens est, ut alienae sectae placita, suae repugnantia, acriter reprehendat: quae est ea injuria? At esse inconstantem in suis opinionibus et falsum, quis non objiciat contrariae factionis scriptoribus? An philosophandi libertas intra unius Tychonis placita constringitur, adeo ut qui ab eo recedat sit in Tychonem injurius, sit a ceteris viri sequacibus armis impetendus? Liberum est, a cujusque sententia recedere eamque libertatem praesertim probat Tycho; at non recedimus a sententiis nisi ut a falsis. Et falsa intelligentia vel a tarditate provenit vel ab indiligentia considerandi, ut cum libertate philosophandi jungatur contrarie sentientibus falsitatem tribuere et vel tarditatem vel negligentiam in considerando. Multa Tychonis non probo et in iis ipsum falli assero et alios sua auctoritate fallere: est hoc laesae majestatis crimen? Observationes in dubium voco: nonne id mihi impugnatori liceat, ex auctoritate Tychonis contra ejus observationes disserere, et tibi propugnatori liceat, eas pro arbitrio, pro auctoritate tua multo acrius reprehendere? Ubi ego tumultuarias eas vocavi? Ubi ego eas contrario studio se habere atque oportuerit dixi ideoque de majori detrahendum, minori addendum, idque ob instrumentorum peccata, ubi inquam ego ita suspicatus sum? Ego ex datis Tychonis de ejus observationibus dubito, tu ex te ipso eas elevas; ego auctoritati Tychonis auctoritatem Tychonis oppono, tu ejus auctoritati auctoritatem tuam praeponis.

21) [pag. 216]. Claramontius: O artificiosam sui laudationem! O infidam institutoris et doctoris sui depressionem! Tycho quoad vixit contentus fuit simplici Solis eccentrico; sufficienterne an insufficienter? Insufficienter: diminutus ergo Tycho; at contentus fuit eo, quantisper de solo Sole agebatur: ineptus ergo Tycho, qui systema coeleste ex unius pla-

netae consideratione, non ex omnium consideratione constituit, ut necesse est constituere. At forsan erat correcturus systema malum ex suis observationibus emendatis? Nequaquam, sed ex admonitione Kepleri, et Tycho, qui ubique certitudinem indaginum suarum profitetur, ex Kepleri unius auctoritate constituturus erat, quae observationibus primo singillatim applicatis, deinde demonstrationibus ex observationibus deductis constituere Ptolemaeus, Copernicus et quicunque alii astronomi partem aliquam astronomiae adornaverunt. Stultum astronomum repraesentas Keplere et de te posset Tycho dicere, quod Gorgias dixisse de Platone fertur, „novit egregie maledicere". Videmus, ut se jactet. Non jam erat Tycho, qui astronomiae fabricam meditaretur, sed Keplerus. Quid eo in opere Tycho? Artifex materiarius futurus erat, aliquas observationes attulisset. Subjungit deinde: „ostendi ei" etc. — Non amplius doctor Tycho Kepleri, sed discipulus! Abi cum ista infida defensione! Malo te hostili animo adversus me, ut facis, insultantem, quam fallacem defensorem, ut te Tychoni perhibes. — Exacta ergo per te certitudo observationum in planetis dat motum Solis simplicem, ut eum credidit primo Tycho, exacta itidem in planetis observationum certitudo dat motum Solis compositum: nempe eaedem ejusdem rei observationes ambae certae et verae dant motum simplicem et non simplicem, compositum et non compositum. Fateor, me esse coecum ad istiusmodi colores, obrutos prorsus tenebris falsitatis. Istiusmodi rivus tuus tam longe a veritate procurrit, ut oculus, intra rationis et veritatis limites se continens, eum nec consequatur nec consequi velit; eminus tantum despicit et erraticum cursum detestatur.

22) [pag. 221]. Tycho capite octavo libri de cometa anni 1577. haec dicit: Cum animadvertissem, veterem illam et Ptolemaicam coelestium orbium distributionem non satis concinnam et tot tantorumque epicyclorum assumtione, quibus habitudines planetarum ad Solem eorundemque retrogradationes et stationes cum aliqua parte inaequalitatis apparentis excusantur, supervacaneam, imo has hypotheses contra ipsa artis prima principia peccare, dum circularis motus aequalitatem non circa proprium, ut oportuit, sed alienum, alterius videlicet eccentrici (quem aequantem ob id communiter vocant) centrum fieri posse inconvenienter admittunt, cumque una considerassem, neotericam ingentis illius Copernici in his ad instar mentis Aristarchi Samii introductam innovationem, utut ea, quae in Ptolemaica dispositione superflua dissentaneaque incidebant, scite admodum praecaveat nihilque contra mathematica principia delinquat, dum tamen Terrae grossum, pigrum inhabileque ad movendum corpus haud dissolutiore tenore motus (imo et eodem triplici) quam aetherea illa lumina agitari statuit, non solum physices principiis, sed etiam authoritati Sacrarum literarum, aliquoties Terrae stabilitatem confirmantium, refragari, ut de vastissima capacitate inter orbem Saturni et octavam sphaeram, quae prorsus sideribus vacua hac ratiocinatione redditur, deque aliis inconvenientiis hanc ipsam speculationem concomitantibus nunc non dicam, cum inquam utrasque has hypotheses hoc modo non leves absurditates admittere introspexissem, coepi mecum altius recolere, anne aliqua hypothesium ratio inveniri posset, quae tum mathematice, tum etiam physice undiquaque recte constaret, neque etiam theologicas censuras subterfugeret et simul apparentiis coelestibus totaliter satisfaceret. Tandemque quasi ex insperato succurrebat, qua conformatione revolutionum coelestium ordo commodissime disponendus veniat, ut omnibus his incongruentiis ansa praecludatur, quam nunc philosophiae coelestis cultoribus breviter indicatam communicabo.

Terram, quam incolimus, centrum universi occupare nulloque annuo motu, ut voluit Copernicus, convolvi, cum veteribus astronomis et physicorum receptis sententiis, attestantibus id ipsum Sacris insuper literis, citra omne dubium statuendum censeo; juxta Terram vero omnium orbium secundi mobilis centra versari, ut Ptolemaeus et veteres crediderunt, non astipulor, sed ita circuitus coelestes administrari judico, ut ambo solummodo mundi luminaria, temporum discriminationi inservientia, et simul remotissima omniumque aliarum concentrix octava sphaera Terram tanquam centrum suarum revolutionum respiciant, reliquos vero quinque planetas circa Solem ipsum, velut proprium ducem et regem gyros ducere eumque semper in meditullio suarum revolutionum incedentem observare, ita ut ad ipsius circuitum etiam centra orbium, quos circa ipsum describunt, annuatim convolvantur, assevero. Id enim non solum in Venere et Mercurio, ob minores eorum a Sole digressiones, sed etiam in tribus aliis superioribus planetis locum habere adinveni. Atque hoc modo in tribus his remotioribus planetis, qui vastitate suarum circa Solem revolutionum Terram et totum elementarem mundum unaque Lunam huic conterminam includunt, omnis illa apparens motus inaequalitas, quae veteribus ab epicyclis, Copernico vero ob motum annuum Terrae contingit, per talem centri orbis illorum una cum Solis annua revolutione „concomitantiam" aptissime excusatur, et stationibus ac retrogradationibus eorum, accessui ad Terram et recessui etc. occasio sufficiens porrigitur. In Venere autem et Mercurio ipsimet circa Solem circuitus minores et Terram non ambientes haec omnia, cum rationem quandam epicyclorum prae se ferre videantur, subministrant unaque de horum planetarum supra vel infra Solem

dispositione antiquissimam disceptationem dirimunt. Atque hinc evidens causa redditur, cur Solis simplex motus omnium quinque planetarum motibus peculiari et certo tenore necessario commiscetur, ita ut ad Solis normam omnes apparentiae coelestes sese dirigant isque totam chori planetarum harmoniam, tanquam Apollo in medio Musarum, moderetur.

Quantum vero ad reliquas particulariores inaequalitatis apparentis differentias, quas veteres per eccentricos et aequantes, Copernicus per epicyclum in circumferentia eccentrici, pari cum ipso revolutione convertibilem, fieri imaginati sunt, illae etiam in hac nostra hypothesi facile salvari possunt, sive per circellum competentis magnitudinis in orbe circa Solem eccentrico, sive duplici circello in aliquo orbe concentrico, ita ut non minus quam apud Copernicum omnes circulares motus sua propria respiciant centra, repudiata Ptolemaica discohaerentia.

. . . . Pleniorem hujus novae orbium coelestium dispositionis explicationem circa finem Operis addere constitui, ubi per cometarum motus prius ostensum et liquido comprobatum fuerit, ipsam coeli machinam non esse durum et impervium corpus, variis orbibus realibus confertum, ut hactenus a plerisque creditum est, sed liquidissimum et simplicissimum, circuitibusque planetarum liberis et absque ullarum realium sphaerarum opera aut circumvectione juxta divinitus inditam scientiam administratis, ubique patere, nihil prorsus obstaculi suggerere. Unde etiam constabit, nullam absurditatem in hac orbium coelestium ordinatione ex eo sequi, quod Mars acronychus Terris propior fiat quam ipse Sol. Neque n. orbium aliqua realis et incongrua penetratio hoc modo admittitur, neque ipsa ullorum planetarum corpora sibi unquam occurrere possunt, aut motuum harmoniam, quam singuli eorum observant, ulla ratione interturbare, utut Mercurii, Veneris et Martis imaginarii orbes solari permisceantur eundemque transeant.

. . . . Motui apparenti hujus cometae omnia aptissime congruunt, si intelligamus, ipsum etiam tanquam erraticam aliquam ascititiam et extraordinariam apud Solem non minus quam ceteros planetas centrum sui circuitus invenisse et circa hunc portionem quandam orbis proprii designasse, quo non solum Mercurii, sed etiam Veneris sphaeram excederet, ita ut a Sole digredi ad coeli sextantem potuerit, cum Venus non multum ultra octavam ejusdem partem ab eo elongetur. In hoc vero orbe cometa sic incedebat, ut si quando Solis medio motui conjunctus fuisset, in infima orbis sui parte et Terris proxima

Fig. 15.



constitutus assumatur atque hinc per consequentiam signorum, aliter quam in Venere et Mercurio usu venit, versus ejusdem orbis apogaeum perrexisse, centro hujus revolutionis Solis simplici motui perpetuo concurrente, admittatur. Quae omnia ut rectius percipiantur, nunc orbium opportunam dispositionem oculis subjiciemus.

Per A intelligatur globus Terrae, in centro universi existens, circa quem proxime volvatur Luna in orbe BEFD. Orbis annuus Solis circa Terram revoluti sit CHIG, in quo Sol repraesentetur juxta C, apud quem etiam centra omnium orbium reliquorum 5 planetarum versantur. Cometa in orbe STVX convolvatur, quo ☿ et ♀ orbes (LKMN, OPQR) includat, non autem lunarem simul cum Terra. Cometa sit prope X, in quo situ nobis primo suae animadversionis tempore conspectus est, habeatque motum in hoc orbe in consequentiam signorum, aliter quam ♀ et ☿ revolvuntur, ita ut ex X per S in T circumeat.

23) [pag. 226]. Claramontius: In „Antitychone" legitur: *haec ita ad effluentiorem doctrinam sint dicta,* cum esse deberet lectio *ad affluentiorem doctrinam,* quod communissime dici solet. At Keplerus tam iniquo in me animo est, ut in libro, tot erroribus typographi evidentibus vitiato, quod idem Keplerus fatetur, in re tam evidenti voluerit eum errorem, qui certe meum stilum non redolet, ut meum notare scurrili scommate *salivam.* Dicterium dicaci dignum! Sed res bene habet, cum in exiguis adeo reprehendendis occupetur adversarii cura, signum est, non habere, quae jure reprehendat in magnis.

24) [pag. 227]. Claramontii propositio haec est: Cum linea veri motus non transit per verticem loci, semper intercedit motus parallaxis seu differentia inter visum et verum motum.

Corollarium: Hinc non recte dicitur a Tychone, cum in motu diurno phaenomenon ad consimilem positionem redierit, nullam tum pati parallaxim, cum enim tempore diurni motus, scilicet spatio 24 horarum, nonnisi partem saepe exiguam sui circuli conficiat cometa, semper quoque est motus visus major vero, praeterquam quod etiam si integrum circulum confecerit aut integrum semicirculum, differentia tamen inter utrumque motum intercedit.

25) [pag. 234]. Auctor libri, quem l. c. his laudat Claramontius, „Scripto nihil suavius et elegantius desiderari potest, ut potius nitorem academicum repraesentet, quam pulverem geometricum, attamen ut conjicere licet author est magni nominis et celeberrimae familiae contubernium" est ille, quem in praefatione (p. 147 ss.) diximus et partim loquentem induximus, H o r a t i u s G r a s s u s, Jesuita. Claramontius auctoris quamquam laudati argumenta e parallaxi et tubo optico desumta non accipit refutatque ea simili ratione qua Tychonica. Verba Grassi, quae n. 4. respicit Keplerus, ex parte repetita ex pag. 148, haec sunt: . . . . Verum cum hujusmodi observationes, ut exactissime fiant, requirant instrumenta adeo ingentia, ut in his non solum gradus, sed graduum etiam minuta satis magna haberi possint, qualia Tycho Brahe regiis plane impensis construxit, hinc necessario sequitur, minus accurate in hisce nostris adscripta saltem fuisse minuta, cum instrumentis usi simus non admodum magnis; atque haec ratio potissima fuit, cur in harum collatione non adeo diligenti examine usus sim. Scio enim, habendam fuisse rationem horarum, quibus observationes hujusmodi in diversis locis, quamvis eodem die habitae sunt, praeterea refractionum aliarumque rerum, quarum disquisitio multo diligentiores requirebat observationes. Quare si cui etiam ex hoc capite suspectae videantur, unum proferam ab omni instrumentorum fallacia remotissimum. Die igitur 13. Dec. cometa decimam Arcturi stellam Romae fere texit . . . . (v. s. p. 148). Habetis igitur ex parallaxi utcunque observata, non sublunarem, sed plane coelestem fuisse cometam nostrum. Quodsi quis nihilo minus parum fidendum existimet minusque certo demonstrari hoc putet, illud certe negari non potest, quando nulla in gradibus differentia reperitur, sed in minutis tantum, etiam si concederemus illum sublunarem fuisse, ab eadem tamen Luna non admodum remotum existimandum. At ex hoc ipso ostendam, sublunarem esse non potuisse etc.

De multiplicatione tubi optici, quam Keplerus p. 235. ad cap. 32. paucis tangit, haec legimus in Grasso: Illud (cometam supra Lunam exstitisse) hoc idem persuadet, quod cometa tubo optico inspectus vix ullum passus est incrementum, longa tamen experientia compertum est atque opticis rationibus comprobatum, quaecunque hoc instrumento conspiciuntur, majora videri quam nudis oculis inspecta compareant, ea tamen lege, ut minus ac minus sentiant ex illo incrementum, quo magis ab oculo remota fuerint. Ex quo fit, ut stellae fixae, a nobis omnium remotissimae, nullam sensibilem ab illo recipiant magnitudinem. Cum ergo parum admodum augeri visus sit cometa, multo a nobis remotior quam Luna dicendus erit, cum haec tubo inspecta longe major appareat. Scio hoc argumentum parvi apud aliquos fuisse momenti, sed hi fortasse parum opticae principia perpendunt, ex quibus necesse est, huic eidem maximam inesse vim ad hoc quod agimus persuadendum.

Ad haec Claramontius respondet: Primum me ex illis fateor, qui licet non levem operam opticae dederim, non agnosco illam necessitatem, quam ipse profitetur, desidera-

remque illam potius demonstrationibus opticis confirmatam, quam rhetorico colore inculcatam. Usus etiam sum optico tubo, non omnino spernendo, neque tamen Luna mihi conspicuo crescebat incremento. Sed esto id totum, quod ipse praedicat, oportet tamen distinguere in visibilibus sphaeram (ut utar vocabulo scolae) activitatis. Visibile majus et illustrius ex longiori distantia in oculum agit, quam visibile minus et obscurius, tum tubo, tum sine tubo conspectum. . . . . Major itaque syllogismi intelligenda est intra sphaeram activitatis cujusque rei. Modo vero quis dubitet, quin res sublunares minorem habeant activitatis sphaeram in visionis hoc negotio, quam coelestes, quippe quae minores mole sunt et minus luminosae. Cessant ergo illae videri ab oculo, etsiamsi instructo optico tubo, ex multo minori distantia, quam coelesti, et multo prius, in minore quam distantia cessat incrementum, quod tubus in rebus ejusmodi sublunaribus conspectis operatur, cujus sublatio incrementi praecedit sublationem omnimodam visionis, at in coelestibus non cessat incrementum, nisi cum ad altitudinem stellarum fixarum devenerint, tanto n. coelestium major est activitatis seu visibilitatis sphaera, quam rerum mortalium ac infra Lunam positarum.

Ad reprehensionem Kepleri respondet Claramontius in „Apologia“: Mea perspicilla aliquod incrementum, sed non magnum dant. Non quaesivi excellentiora, eo quod magis ego desidero mentis oculis cognoscere causam veram et analyticam eorum operationis, quam quod corporeis oculis curiosam illis operam praestem, hic est meus genius. Ducit sua quemque voluptas. Vidi quae ingeniose scribit author Borboniorum siderum, at non me explerunt, expecto ab eodem Chorago Galilaeo consummatum de pulcherrimo instrumento opus etc.

26) [pag. 238]. Tycho de Hagecio (nat. 1525, mortuus Pragae anno 1600) haec affert: Inter omnes, qui de Nova Stella anno 72. conspecta aliquid in medium protulerunt, facile palmam obtinuit clarissimus et eruditissimus vir, D. Thaddaeus Hagecius ab Hayk, aulae Caes. medicus. Nemo enim de ea diligentius et locupletius scripsit, nemo etiam rectius et scopo propius ejus apparentias demonstravit. At in hujus cometae (a. 1577) descriptione videtur longe mutatus ab illo, qui exactiorem veritatem in dicta nova stella assequebatur, et nullatenus hic tantam in observationibus etc. adhibuit sedulitatem, quantam in dialexi sua de praenominata stella. Ne vero tam praestantis viri et rerum mathematicarum cognitione imprimis excellenti auctoritate aliis persuadeatur, cometam hunc re vera elementarem fuisse, praesertim cum is sine praejudicio aliquo rem hanc tractarit, Aristoteleis fundamentis non nimium, ut plerique, confisus, quapropter si, qua in parte optimus ille vir a meta petita deflexerit, in sequentibus ostendero, haud dubito, me non solum aliis veritatis hac in re cupidis, sed ipsimet auctori Thaddaeo rem admodum acceptam effecturum.

Hagecius librum suum de stella nova inscripsit: Dialexis de nova et prius incognita stella. (Frankof. 1574), illum de cometa: Descriptio cometae 1577. (Pragae 1578).

27) [pag. 240]. Numeri priores, quos adscripsit Keplerus in hoc exemplo et in sequentibus calculis angulis, logarithmi sunt sinuum angulorum et laterum datorum, posteriores vero logarithmi cosinuum, quos in Tabulis Rudolphinis appellat „antilogarithmos“. V. c. log. sin. $76^0\ 1' = 3008$, log. cos. $76^0\ 1' = 143031$ etc. Numeri autem 0.910, 0.090 etc. desumti sunt ex „particula canonis antilog. exactiorum“ Rudolphinarum. Angulis Keplerus utitur Claramontii, quos ille in „Antitychone“ proposuerat.

28) [pag. 241]. Numeri angulis adscripti logarithmi sunt sinuum et cosinuum ex Tab. Rud. desumti (cfr. annot. 27). Ultimum probantes calculum, talem elegimus formam, formae Kepleri quadamtenus similem.

$$\text{Sin. AMC} = \frac{\text{sin. } 78^0\ 45'. \text{ sin. } 81^0\ 50'}{\text{sin. } 81^0\ 16'};\ 9{,}9915739 + 9{,}9955734 - 9{,}9949352 =$$
$9{,}9922121 = \text{log. sin. } 79^0\ 11'$.

Jam datis in triangulo NMC lateribus NM $= 90^0$, MC $= 81^0\ 15'$ et angulo NMC $= 79^0\ 11'$, sit

log. tg. $\varphi =$ log. cos. $79^0\ 11' +$ log. tg. $81^0\ 15'$, $\varphi = 50^0\ 38'\ 36''$, $\psi = 90^0 - \varphi = 39^0\ 21'\ 24''$.

log. cos. C $=$ log. cos. $81^0\ 15' +$ log. cos. $\psi -$ log. cos. $\varphi = 9{,}2683062$, C $= 79^0\ 18'\ 38''$.

29) [pag. 244]. Verba ipsissima Claramontii in „Antitychone“ cap. XI, quae Keplerus laconice rejicit, haec sunt: Observationes hucusque (cap. 8—10) collatae eorum sunt, qui cometam anni 77. coelestem fecerunt, at in eam curam intenti dum suas prodiderunt observationes, prodidere etiam susceptae causae falsitatem. Unde non recte Tycho post eorum adductas opiniones et observationes in haec verba erupit in principio membri 2. cap. X: „recensui hactenus accurateque expendi eorum observationes et his fundatas decisiones, quorum erudita scripta ad nostras manus pervenerunt, ex quibus cometam hunc non in elementari mundo infra Lunam, sed in ipso remotissimo aethere sedem obtinuisse evi-

denter comprobatur, qui etiam mecum hac in parte apprime consentiunt nostramque sententiam de aethereo hujus cometae situ suo suffragio confirmant." Haec ille, qui minus tamen quam oportebat accurate rem perpendit. Non illi neque eorum scripta confirmant opinionem Tychonis, sed demoliuntur penitus, si respectemus quae afferunt, non autem animum quo ipsi scribunt, ut ex illis cometa elementaris demonstretur atque maximo infra Lunam intervallo satis superque ostendimus. Verum intelligemus adhuc, quod fuerit propior tentio conclusum iri, si refractionis considerationem annectamus, quam considerationem novamque ejus methodum. Problema idem nostrum nobis aperit, res, ut arbitror dignissima scitu, non erat omittenda, praeterquam quod phaenomena multa repugnantia conciliat vel prope ad concordiam adducit.

30) [p. 246]. Tycho haec affert de mutatione sententiae Hagecii: Quod nostrae sententiae, cometam hunc necessario coelestem exstitisse, apprime subscribit omnemque dubitandi scrupulum eximit, est ipsius Thaddaei libellus de Cometa 1580, postea evulgatus. In eo enim priores lapsus sponte agnoscit et ante dictam sententiam lubens retractat cometamque hunc re vera aethereum fuisse non invitus concedit. — Ipsius Hagecii verbis recensitis, pergit Tycho: In hunc modum optimus vir, pro ingenuo, quo praeditus est, erga veritatis inquisitionem amore, libere suum errorem circa parallaxes hujus cometae fatetur et priorem sententiam revocat irritamque facit, eumque supra Lunam exstitisse nobiscum, proprias suas observationes penitius examinando, prorsus consentit.

Bartholomaeum Scultetum (cfr. vol. II. p. 605) Hagecio subjungit Tycho dicens: „Occurrit proxime veteri amicitia, cum olim in adolescentia Lipsiae studiorum gratia versaremur, mihi conjunctus vir M. Barth. Scultetus, mathematicarum scientiarum inde ab ineunte aetate studiosissimus earumque excellenter gnarus. Is eruditum et imprimis laboriosum de hoc cometa scriptum in lucem emisit." — Summa hujus scripti proposita Tycho observationes Sculteti in dubium vocat et ea, quae ille de parallaxibus et loco cometae sublunari affert, erronea esse demonstrat (parallaxin cometae statuit Scultetus 4° 15′ et 5° 22′, diametrum visibilem 54′). Concludens dicit Tycho: Scripsi hac de re Sculteto, quod ille benevolo animo suscepit nec se deviasse inficiabatur, sed quod alienis curis occupatus non meliora tunc temporis meditari potuerit quodque instrumentis idoneis caruerit asserebat.

31) [pag. 248]. Ducta CO subtensa, erit angulus ICO $= \frac{1}{2}$ CAO $= 2^0\ 37'$, et cum sit CIO $= 26^0$, erit compl. anguli COI $= 28^0\ 37'$. Cum sit △ CAO aequicrurum et AC radius, deprehenditur subtensa CO $= 2.$ sin. $2^0\ 37'$, quare CI $= 2.$ sin. $2^0\ 37'$. sin. $28^0\ 37'$: sin. $26^0 = 0{,}09975$ (9974). In △ CAI ad C rectangulo dantur radius AC, latus CI, quare AI $= \sqrt{AC^2 + CI^2} = 1{,}00496$ et EI $= 0{,}00496$ (491). Sin. CIA $= 1 : 1{,}00496 = 0{,}99506 =$ sin. $84^0\ 19'$ (20′).

Jam assumto loco cometae I tali, ut angulus OIA aequet 13^0 et OAI $= 2^0\ 37'$, erit compl. anguli AOI $= 15^0\ 37'$ et AI $=$ AO. sin. $15^0\ 37'$: sin. $13^0 = 1{,}19669$. In triangulo ACI ad I rectangulo prodit angulus CIA $= 56^0\ 41'$.

32) [pag. 248]. D. Andreas Noltheníus Eimbeccensis edidit anno 1578. Erfurti: »Observatio und Beschreibung des Cometen, welcher im November und December des 77. und noch im Januar dieses 78. Jahrs erschienen.« Parallaxin cometae tribuit 5° 31′ — 5° 51′. Tycho inquirit observationes Nolthenii indeque concludit, »Nolthium non solum in temporis designatione, sed etiam in azimuthis et altitudinibus admodum sensibiliter deviasse, nec instrumento satis idoneo usum fuisse,« et in fine addit: »nec mirum est, Nolthium cometam hunc vix 9 semidiametris a Terrae centro removisse, cum novam stellam anni 72. ab altissima octava sphaera, in qua re vera consistebat, in sublunarem regionem, vix in distantia 20 semidiametrorum vel contra ipsum oculorum sensum detrahere non dubitaverit. O instrumenta! O observatores! Ubi oculi? ubi intelligentia et sedula veritatis enucleatio?«

33) [pag. 249]. Nicolaus Wincklerus, Halae in Suevia medicus, jam anno 1550. edidit librum „de Astrologiae etc. principiis, anno 1577. „Chronica herbarum" etc. Anno 1578. prodiit ejusdem: Cometa Pogonias, demonstratus una cum parallaxi, distantia a centro Terrae et significatione ejus. Halae Suevorum. — Tycho de hoc libro dicit: „Licet scriptum illud tot extra omnem modum enormibus absurdis, praesertim in parallaxeos inepta demonstratione scateat, ut vix mereri videatur, cui examinando opera aliquantula impendatur, attamen cum argumentationes quasdam pomposas et speciem aliquam demonstrationis mathematicae praetendat eaque in parte peripateticorum de situ cometarum elementari falsae opinioni subscribere erroresque manifestissimos citra rationem confirmare videatur, non extra rem me facturum arbitror, si hujus viri pronunciata disquisitioni competenti subjecerim" etc. — Parallaxin cometae ponit Wincklerus $6^5/_6{}^0$ et distantiam a Terra 8 Terrae semidiametros, in observando parum se praebet habilem et omnino arte astronomica minus imbutum, ut mirandum sit Tychonis studium virum hunc levem refutandi.

34) [pag. 269]. Claramontius „Apologiam" suam simili ratione concludit, qua Keplerus

„Hyperaspisten". Ex hac conclusione haec excerpsimus. „Scopus Kepleri in probationibus ex personis auditorum vel lectorum fuit, me opusque meum in contemtum adducere. Nulla mihi opus est expurgatione ab his calumniis penes eos, qui me noverunt (noverunt autem multi in multis Italiae partibus), demirabuntur illi falsas et longissime a meis moribus alienas contumelias. Ego cum a prima adolescentia ex morali philosophia hauserim, duplicem in hac vitae via dari felicitatem: alteram in cognitione et contemplatione rerum positam, alteram in actionum civilium moraliumque honestate, ita me institui, ut pro tenui meo captu particeps utriusque boni efficerer. Hinc in scientiis universis studium, quod per universas scientias secundum acroamaticam earundem traditionem perrexit; in actuosa vero vita tum domesticae curae tum civili administrationi ex familiae honore alligatus, id semper conatus sum, ut utrumque munus ex rationis praescripto sustinerem. Sex filiorum nunc viventium quatuor in nuditate religionis Capuccinorum nudum Christum sequuntur; in publicarum vero rerum tractatione ita me gessi, ut cives nostri, sagacissimi morum perscrutatores, maxima quaeque munia mihi detulerint; ad duo contraho: Oratorem ad Summos Pontifices ter elegerunt, et cum novis legibus opus esset, me alterum legislatorem esse jusserunt. Cum selectissimi homines ex singulis hujus provinciae civitatibus oratores ad Gregorium XV. Summum Pontificem missi essent oporteretque duos ex eo numero eligere, qui communia totius provinciae negotia ad S. Pontificem omnium nomine deferrent, me alterum duorum nobilissimi illi viri esse voluerunt. Haec pauca satis demonstrant, quam temere Keplerus, qui me nunquam vidit nec cognovit, de moribus meis mentitus sit etc. (Cfr. p. 154.)

Ad maledicta in doctrinam transeo, quae sunt gravissima et frequentissima. Ego maledictis his, defendendo quaecunque hic reprehenderat, satis respondi. Tum vero satis, quae sit mea stupiditas, Antitycho declaravit, demonstrabit jam haec Apologia et postea Antitycho posterior, seu de tribus novis stellis, reliquae deinde partes philosophiae moralis, logicae universae commentaria, naturalis quoque philosophia idem testimonium perhibebunt. At cur tam diu latent? Quoniam non ad ostentationem scripta, et qui scientiarum voluptate fruitur, non libenter eam dimittit. Opera mathematica reticui et astronomica alio loco et aliter manifestanda. Dicam solum, ab anno 1606. de phasibus Lunae confectum et emendatum esse librum, cum quo conferet postea Keplerus paucula sua de eodem argumento in Opticis. Illud ridiculum, cum me novum scriptorem prae se vocat, qui jam de refractione commentatus fueram, cum ille nondum sub ferulam Maestlini ivisset. Quod vero rhetorculum nuncupat — et rhetoricem scripsi et rhythmopoeam restitui, nondum tamen perveni ad Keplerianam rhetoricam neque ad eas metaphorarum regulas, quibus tantus scriptor utitur: bigas punctorum, pro punctorum pari in coelo, ruere cometam, pro motu ejus proprio, qui spatio 24 horarum fuit ad summum $1^0\ 1'$, motum luxatilem et systema luxatile Tychonicum, fermentare parallaxes, ad has regulas metaphorarum nondum ego perveni.

Tertium genus prolationum id habet propositum, ut se quam doctissimum in mathematica nedum, sed in tota philosophia ostendat, atque in omni arte et eruditione praestantissimum Keplerus, in moribus autem zelo veritatis aestuantem, in bene meritos gratum, malis infensum: ut legentes tantae doctrinae et virtutis homini ultro credant absque etiam ulla probatione. Auctoritatem suam ipse Aristotelicae opponit, immo praeponit: *ait Aristoteles — ait Keplerus.* Sui ipsius dictum consensui Aristotelis, Platonis atque Ptolemaei et sequentium omnium astronomorum comparat, imo praefert. Ejusdem artificii sunt illa: *sic effamur geometrae, sic dicimus astronomi,* quae effata ejus ipsius sunt, quasi in ejus pectore tota astronomia, tota mathematica reponatur. At constat ex dictis in hac Apologia, longe Keplerum recedere ab ejusmodi eminentia doctrinae: in geometria enim et cognatis scientiis graviter errasse non semel demonstravi, in quibus erroribus potius tironem quam veteranum redolevit, imo cum aliquid geometricum tentavit, vix unquam sine errore commentationem transegit. In logica etiam plures errores notavi: methodos arguendi et respondendi non distinguit et munia plerumque confundit arguentis et respondentis, topicam methodum ad mathematicam tractationem inducit, quae nonnisi analyticam admittit, analyses rationum depravatas affert, instantias pervertit etc. In naturali philosophia irregulares motus planetarum facit eorumque motores modo contrario cuidam impulsui cedere, modo praevalere, quasi nunc remittant lassitudine vires, modo intendant ac resumant vegetiores facti. Item Terram esse aeternam, non autem subinde semper partes ejus generari et corrumpi. Dicit etiam, qualitates ac virtutes corporum naturalium habere materiam non corpoream, quae tamen sit capax dimensionum geometricarum. Opticae principia mutuatur ex S. Trinitatis mysterio. Solem ponit esse in mundi centro, quod est ex falsa Copernici opinione, tot jam praejudiciis damnata.

Officium, quod praetendit Keplerus, defendendi magistrum suum, est falsum seu simulatum, non verum et non integra fide a Keplero praestitum. Non enim is pro defensione Tychonis pugnat, sed pro defensione suae possessionis ac principis in ea sententia loci,

quem sibi arrogat, et vere, si rejiciatur conclusio, cometas esse coelestes, magnam confutatio in Kepleri doctrina ruinam trahit. Haec verba Kepleri ipsius testantur. Tychonis systema falsum esse contendit prae Copernicano, hoc est omnino falsum, nam bonum est relativum, at verum absolutum, ut quandoque dicit Aristoteles. Deinde: errasse in parallaxi Martis Tychonem, quoniam fidit calculis suorum alumnorum; tantum errorem et tantam negligentiam junctim tribuere principi cuipiam astronomorum permittet, ut credamus zelum ejus honoris in eo, qui ea tribuit? Ego non credo, sed et modus defensionis idem confirmat. Keplerus meas rationes non aliter solvit, quam negando observationes Landgravii, id est in eis ipsis judicium Tychonis: certe hoc non est fidei defensoris, qui tumultuarias vocat et interdum falsas observationes Tychonis. Keplerus trajectoriam suam in Hyperaspiste ter quaterque obtrudit et fulcit novis conjecturis, quae trajectoria e regione repugnat rationibus Tychonis earumque fundamento. Dum ergo Keplerus in media ipsa defensione Tychonis trajectoriae mentionem et confirmationem ponat, quis non videt, illum pro se, non pro Tychone certasse et defensionem accommodasse suo ipsius placito?

Prae se fert pariter Keplerus zelum magnum veritatis, quae simulatio ad fidem obtinendam in lectorum animis magni est momenti. Verum longe abesse ab ejus animo ejusmodi philosophicum zelum, non est difficile agnoscere. Nam defendit Tychonem in conclusione, quam ipse veram non credit, et in rationibus, quas ipse pro non necessariis habet. Prima falsitas Kepleri est: Tychonis rationes esse necessarias ac demonstrativas, cum alibi asserat, eas esse probabiles; 2) dicit Keplerus, rationes a Tychone propositas esse probabiles, quas tamen ubique ut geometricas, arithmeticas, athlantaeas proponit; 3) me de probabilitate rationum Tychonis disputasse, quod cum adeo abhorreat a verbis meis, oportet huic notam esse apertam falsitatem dicti sui; 4) Tychonis conclusionem fuisse de cometis solum a se observatis, quod coelestes fuerint, non de omnibus et praeteritis et futuris: cum constet, ipsum de omnibus cometis eam conclusionem protulisse. Falsitatis argumentum est, quod mea verba et sententiam depravata et mutata refert, quod se „Astronomiae Tychonicae professorem“ subscribit, at palam se Copernici sequacem ostendit; in me describendo nunc peritum geometriae dicit, parallaxium accuratissimum scriptorem, nunc omnis cognitionis mathematicae et astronomiae exsortem facit, alicubi subtilitatem tribuit, alibi stultitiam exprobrat, tarditatem usque asininam, et qui nihil videam, eum interdum oculatissimum appellet.

In maledicendo etiam mihi Keplerus ultra omne fas, ultra omnes limites disputationum literariarum et civilitatis praetextum sumit ultionis Tychonis; nemesin quandam obtendit, quasi ego nempe injurias in Tychonem et probra ingesserim et is regerat. At falsum hoc esse et maledicentiae ejus improbitatem ostendam. Occasio fuit diputatio in re summe controversa; accurri ego, qui si non aliud, saltem totam aetatem eamque longaevam in studiis philosophiae posui ad eam dissertationem. Quid alienum a professione feci? Quid supra libertatem philosophandi? . . . . Comparatur opinio tricennaria cum opinione 2000 annorum, opinio Tychonis et Kepleri cum opinione Aristotelis, Platonis, Graecorum, Latinorum, Arabum, academiae Parisiensis, Germanicarum etc., mathematicorum praeterea insignium, quorum Ptolemaeus unus instar omnium, Regiomontanus instar multorum; cum quo Regiomontano quis adeo male feriatus sit qui componat Tychonem et Keplerum? Et in comparatione adeo dissimili erit, qui audeat corruptam mentem tribuere, temeritatem, imperitiam, doctrinam abolendam ei, qui tot seculorum, tot doctorum, tantorum mathematicorum sententiam sequatur? Nunc cum in antiqua sententia tot praecedunt mathematici gravissimi, audebit tamen Keplerus, tenuis adeo et indigestae in omnibus sententiis doctrinae homo, eam sectantes temeritatis et mentis corruptae damnare?“ etc.

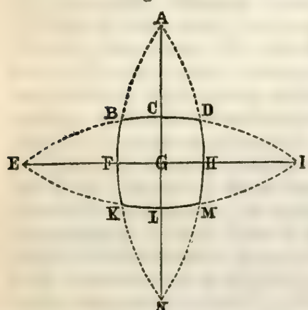
Concludens Claramontius affert »exemplum contra novatores leves ac turbidos scientiarum ac artium passim susceptarum« sententiam »a judicibus selectis« promulgatam in Petrum Ramum (Lutetiae 4. Cal. Mart. 1540.), et tandem sic finem facit libri sui: »Doleo tuam vicem; credisne te imposuisse sapientibus? Actum esset de mathematicis hoc seculo scientiis, si penes earum professores pro geometricis rationibus atque instantiis maledicta fallaciaeque possent sustinere vicem. Nescio quam aequis auribus audientium vel oculis legentium uteris, dum agnoscent, te non pro veritate ac pro officio scripsisse, sed pro tua falsa opinione certasse ad ejusque defensionem adumbrandam perturbationem veritatum mathematicarum, violationem methodi earum reveritum non esse. — Reputa te nobili (ut audio) genere ortum esse, multam nominis celebritatem obtinere; considera, qui mores hominem conspicuum deceant: hos sequere. Pro christiana charitate loco maledictorum hanc tibi amicam admonitionem rependo.

Verum enim vero acriore multo admonitione ob id eges, quod Aeglae in appendice Hyperaspistis maledixeris. Debebat te admonere nomen, quod ab annominatione cum tu deduxeris, non est tamen id fortuito factum. Si Aegle splendorem significat, jam qui illi adversantur sunt in tenebris. Aperi oculos luci, consule tibi et ex obscuris senticetis in

regiam te viam restitue. Num piget, cui tu omnem operam devovisti, eum sequi praeeuntem? Faxit Deus, ut meliora videas, detque ut qui nunc in terris altercamur, in coelis demum perfecta charitate conjungamur. Intercedat Deipara Virgo, in omne aevum Beatissima Maria. Anno 1626. d. 21. Januarii.

35) [pag. 279]. Schickardus in libro suo supra citato, quem inscripsit »Liechtkugel« haec affert: Hat dieses Wunder (globus igneus) sich etwas gekrümt, so muss es nur apparenter et optice vermeintlich also geschehen vnd das Gesicht auch hierin betrogen worden seyn: auff dise zween folgende Weg. Für eins sag ich, dass alle auch die gerädeste Linien, so nit directe contra pupillam stracks vor dem Aug stehen, oder durch sein Ax gehn, nothwendig vmb etwas gebogen erscheinen. Das glaubt gleichwol kein Mahler, darumb mahlen sie die gerade Seitten eines Gebäws mit geraden Linien, wiewol es nach der wahren Perspectiffkunst eigentlich zureden nit recht ist. Es wirdt auch den Opticis selbst ohngereumbt vorkommen, die da meinen, omnes perpendiculares apparere rectas, welches doch accurate loquendo auch nit ist vnnd ihnen solcher gestalt beweiss: Es ist ja offenbar vnd bey ihnen ohnläugbar, dass die Parallellinien dem Gesicht nach zusammenlauffen vnnd sich endlich auff ein Puncten zuspitzen, wie man etwan in langen Sälen oder Creutzgängen der Clöster mercket, dass ohnangesehen sie durchauss gleicher Weittin, doch fürderwarts immer kleiner vnnd schmaler scheinen. Nun lasset vns fürnemmen zum Exempel ein Quadrat oder gevirte Feldung BDKM, vnd den Augpuncten in die Mitte zum G stellen, so müssen sich ja die gemelte 4 Eck, weil sie alle von dem Aug hindanstehen, gegen den 4 äusserlichen Puncten A, E, I, N zuspitzen. Oder etwas verständlichers fürzubringen: je näher ein Ding, je grösser es auch scheint; hingegen je weitter, je kleiner, so man nur an jedem Finger wahr zu seyn befindt, der nahe bey dem Aug ein gantzes Dorff bedeckt, vnnd weitter hindan kaum einen Acker. Weil dann in vorgebener Vierung die Mittellinien CL, FH am nächsten seynd, als welche durch den Augpuncten gehen, die Ortlinien aber BD, DM, MK, KB weitter darvon: so müssen jene 2 grösser, diese 4 aber kleiner erscheinen. Darauss dann die Figur zur Seiten schmäler vnnd also gemelte Ortlinien nothwendig gekrümbt werden; nit zwar dachweis, dass es in den Punkten C, F, H, L ein scharpffes Eck gebe, sonder fein allgemach vnnd ohnvermerckt, der Proportz nach gleichsam wie ein Bauch, als es einem solchen Bogen gezimt. Darumb ist es der Natur nicht allerdings gemäss, wann der Mahler eine gerade Wand auch gerad auffs Papyr reisset. Zum andern, wann das vexatum dogma Canonici Warmiensis de situ mundi wahr ist, so hat es zu diser vermeinten Krümme dess sonst geraden Durchschusses auch etwas geholffen. Dann wann du auff einer Gutsch einen krummen Ranck herumbfehrst, vnnd es fleugt dir ein Vogel schnurstracks wegs neben das Haupt, so meinst du auch, er flieg etwas krumbs vnnd kanst solchen Flug mit dem Gesicht an der nächsten Wand notiren. Also wann die ♁ in der Minuten, da die Kugel fürübergeschossen, sich in eandem partem auch gegen Auffgang schier ein par Meilen (in hac quidem nostra latitudine ab aequatore) ihres runden Gangs promovirt, so muss diser Kugel Weg auch gebogen erschinen seyn, doch in partem oppositam: dass wie dess Augs Weg circa polum boreum vmb ein Linckes vnnd Mittnächtisches centrum gekrümbt, also der Kugel Weg hingegen vmb ein Mittägisches vnnd Rechtes gebogen gewest seyn. Dann wievil eines herüberweicht, so vil weicht das ander hinüber. Da sich dann der Günstige Leser nit ärgern wöll, dass dises Stuck so dunckel geschriben vnnd ich mich in der verhassten Meynung dess Chymischen Zaichens gebrauchen müssen, ne riderer ab imperitis. Qui capit verbum hoc, capiat; neque enim omnibus datum est, ista Mysteria nosse.

Fig. 16.



DE LOGARITHMIS.

PROOEMIUM EDITORIS.

Anno 1614. typis exsculptum est Edinburgi opus illud celebre inscriptum: Mirifici Logarithmorum Canonis descriptio ejusque usus in utraque trigonometria, ut etiam in omni logistica mathematica amplissimi, facillimi et expeditissimi explicatio. Authore ac inventore Joanne Nepero, Barone Merchistonio Scoto. Editionem secundam (Edinburgi 1619.) post mortem patris (mortuus est Neperus anno 1618, annum agens 68.) publici juris fecit filius Robertus; tertia prodiit anno 1620. Lugduni. (In fine libri ad calcem „privilegii" regis Galliarum legitur: Achevé d'imprimer le 1. Oct. 1619.) Quae nobis ad manus est editio tertia his ad logarithmos introductionem facit.

Definitio 1. Linea aequaliter crescere dicitur, quum punctus eam describens aequalibus momentis per aequalia intervalla progreditur.

Corollarium. Unde hoc incremento quantitates aequidifferentes temporibus aequidifferentibus produci est necesse.

Definitio 2. Linea proportionaliter in breviorem decrescere dicitur, quum punctus eam transcurrens aequalibus momentis segmenta abscindit ejusdem continuo rationis ad lineas, a quibus abscinduntur.

Corollarium. Unde hoc aequalibus momentis decremento ejusdem etiam rationis proportionales lineas relinqui est necesse.

Definitio 3. Quantitates surdae seu numero inexplicabiles numeris quam proxime definiri dicuntur, quum numeris majusculis, qui a veris surdarum valoribus unitate non differant, definiuntur.

Definitio 4. Synchroni motus sunt, qui simul et eodem tempore fiunt.

Definitio 5. Quum quolibet motu et tardior et velocior dari possit, sequetur necessario, cuique motui aequivelocem dari posse.

Definitio 6. Logarithmus ergo cujusque sinus est numerus, quam proxime definiens lineam, quae aequaliter crevit, interea dum sinus totius linea proportionaliter in sinum illum decrevit, existente utroque motu synchrono atque initio aequiveloce.

Corollarium. Unde sinus totius 10000000 Nullum seu 0 est logarithmus, et per consequens numerorum majorum sinu toto logarithmi sunt nihilo minores.

His definitionibus sequentes innituntur propositiones: 1. Proportionalium

numerorum aut quantitatum aequidifferentes sunt logarithmi. 2. et 3. Ex trium proportionalium logarithmis duplum secundi seu medii, minutum primo, aequatur tertio, et duplum secundi aequatur aggregato extremorum. 4. et 5. Ex 4 proportionalium logarithmis aggregatum secundi et tertii, minutum primo, aequatur quarto, et aggregatum mediorum aequatur aggregato extremorum. 6. Ex quatuor continue proportionalium logarithmis triplum alterutrius mediorum aequatur aggregato extremi remoti et dupli vicini.

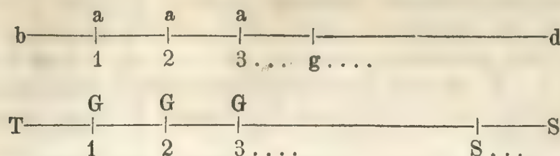
Haec paucis illustrata sequitur „Admonitio“, in qua dicit Neperus, ideo se „in tempus magis idoneum doctrinam constructionis logarithmorum transsilientem ad eorum usum properare, ut praelibatis prius usu et rei utilitate cetera aut magis placeant posthac edenda, aut minus saltem displiceant, silentio sepulta. Praestolari enim eruditorum de his judicium et censuram, priusquam cetera, in lucem temere prolata, lividorum detractioni exponantur.“ Quae his subjungit Neperus, plane ad usum logarithmorum et canonis descriptionem pertinent, ita ut omnis logarithmorum theoria sex paginis sit absoluta.

In fine hujus introductionis haec concludens dicit Neperus, ad quae Keplerus in „Dedicatione“ Ephemeridis ad annum 1620. (v. infra) respicit: Satis ergo jam ostensum est, quod sint, quid sint et cujus usus sint logarithmi. Eorum enim beneficio absque multiplicationis, divisionis aut radicum extractionis molestia omnis geometricae quaestionis solutionem logisticam promtissime exhiberi, tum apodictice demonstravimus, tum exemplis utriusque trigonometriae docuimus. Promissum itaque mirificum logarithmorum canonem habetis ejusque amplissimum usum: quae si vobis eruditioribus grata fore ex rescriptis vestris intellexero, animus mihi addetur ad tabulae condendae methodum in lucem etiam proferendam.

Anno 1619. Edinburgi et anno 1620. Lugduni prodiit: Mirifici logarithmorum Canonis Constructio et eorum ad naturales ipsorum numeros habitudines, una cum appendice de alia eaque praestantiore logarithmorum specie condenda. Quibus accessere propositiones ad triangula sphaerica faciliore calculo resolvenda. Una cum annotationibus aliquot doctissimi D. Henrici Briggii in eas. Filius Joannis Neperi, Robertus, in praefatione dicit, ipsum auctorem huic opusculo extremam manum non imposuisse, habuisse vero per aliquot annos conscriptum, nec se dubitare, „quin pater hoc opus multo perfectius et limatius in lucem edidisset, si Deus longiorem vitae usuram concessisset.“ Addidisse se „lucubrationes aliquot“ Henrici Briggii in patris propositiones ad trigonometriam sphaericam pertinentes, nec non ad „novam logarithmorum speciem“, a patre inventam, in qua unitatis logarithmus sit o.

In hoc libro ea, quae prima editio de proportionaliter crescendo et decrescendo et „fluxu“ puncti paucis verbis tangit, pluribus in hunc modum explicantur. Primum distinguuntur modus crescendi „arithmetice“ et modus decrescendi „geometrice“. „Arithmetice crescere est, aequalibus temporibus aequali semper quantitate augeri, geometrice decrescere est, aequalibus temporibus quantitatem primo totam, inde aliam atque aliam ejus partem superstitem simili semper proportionali parte diminui.“ In linea bd procedat punctum „arithmetice“ a b versus d, et in linea TS (sin. tot.) moveatur punctum G a T in 1 versus S „geometrice“, quantoque tempore defertur a T in 1 (v. c. $^1/_{10}$ TS), tanto idem G tempore moveatur ab 1 in 2 ($^1/_{10}$ de 1 S), a 2 in 3 ($^1/_{10}$ de 2 S) etc. (Lineae TS, 1S, 2S, etc. dicuntur sinus). Si

punctum G est in T, velocitas ejus est ut distantia TS, quum in 1, velocitas ejus est ut 1S etc. Eodem tempore, quo punctum geometrice motum de-



venit in G, deveniat punctum alter a per motum arithmeticum in g: numerus, quem signat linea bg est „numerus artificialis" (logarithmus) sinus GS. Deinde Neperus rationem describit, qua logarithmos suos computaverit. Haec ratio ad haec redit: sit $r = TS$, spatium primo momento confectum $= \frac{1}{p} \cdot r$, erit distantia puncti ab S in fine primi momenti et spatium secundo momento confectum $= r. \frac{p-1}{p}$, sic tertii momenti iter $= r. \frac{(p-1)^2}{p^2}$ et momento $n = r. \frac{(p-1)^{n-1}}{p^{n-1}}$; distantia ab S in fine momenti $n = r. \frac{(p-1)^n}{p^n}$. Hic est motus puncti geometricus (decrescens), motus vero arithmeticus manet aequalis eritque n momentis $= n$.

Hinc oritur series geometrica: $r, r. \frac{p-1}{p}, r. \frac{(p-1)^2}{p^2} \ldots r. \frac{(p-1)^n}{p^n}$
et series arithmetica: o, 1, 2 . . . . . n.

Neperus assumit $p = r = 10000000$, ergo $r. \frac{p-1}{p} = 9999999$, h. e. log. $9999999 = 1$, et $r. \left(\frac{p-1}{p}\right)^{100} = r\left(1 - \frac{100}{p} + \frac{100 \cdot 99}{1. 2. p^2} - \frac{100 \cdot 99 \cdot 98}{1 \cdot 2 \cdot 3. p^3} \ldots\right) = 10000000 - 100 + 0{,}000495 - 0{,}000000001617 = 9999900{,}000494998383$. „Hujus termini artificiales sunt 100.0000100 et 100. Deinde differentia inter artificiales numeros illorum sinuum erit 00049500, quam adde, et fient 100.0005050 pro majore termino et 100.0004950 pro minore termino, inter quos artificialis quaesitus sinus dati includitur."

Qui Neperi rationem computandi logarithmos propius cognoscere vult, eum ablegamus ad Kaestneri Hist. Math. vol. III. p. 70 ss., satis habentes ea ex Neperi calculo excerpsisse, quae digitum intendunt ad illius modum procedendi. Quae si comparaveris cum Kepleri ratione, quam liber sequens exhibet, nullum est dubium, Keplerum suo ipsius Marte logarithmos suos constituisse, inspexisse vero illum „Constructionem" Neperi, anno 1620. in publicum emissam, ex literis ad Guntherum datis apparet, quae infra sequentur. Hic vero non omittenda censuimus, quae Neperus de „nova logarithmorum specie", quos hodie Briggii logarithmos nuncupamus, dicit. „Inter varios logarithmorum progressus is est praestantior, qui cyphram pro logarithmo unitatis statuit, et 1 pro log. 10 instituit. Logarithmum decupli datum, videlicet 1 (10000000000) decies partire per 5 et fient inde numeri 2 (2000000000) . . . . 1024. Horum ultimum etiam decies bipartire et inde fient 512, 256 . . . . 1. Atque hi omnes numeri sunt logarithmi. Quaeramus

numeros vulgares, qui iis ordine respondent. Inter 10 et 1 capiantur 4 media proportionalia; eorum minimum sit v. g, A, inter A et 1 capiatur similiter ex 4 proportionalibus minimum medium, quod sit B, inter B et 1 capiatur medium quartum seu minimum, quod sit C, et ita progredere usque dum ad decimum medium minimum perveneris (D . . . . K). Inter K et 1 quaere medium L . . . . . V, quorum proportionalium cuilibet respondet ordine suus logarithmus superioris seriei, unde 1 erit log. numeri V, 2 log. numeri T, ... 1024 log. numeri K".

Keplerus novum inventum statim suum in usum vertens, ubi primum Neperi librum (vel potius Ursini „Cursum Mathematicum", Coloniae editum anno 1618. Cfr. Praefat. ad Ephem. a. 1620) accepit, theoriae initio minus intentus rem ad numeros revocavit iisque tentando probavit. Simul autem ad Stifelii seriem respexisse videtur (Michael Stifel Esslingensis, initio seculi XVI. monachus ordinis Augustinorum, postea, Luthero addictus, pastor in Borussia, mortuus est Jenae 1567), qui in libro, quem inscripsit „Arithmetica integra" (Norib. 1544), conjungit seriem arithmeticam et geometricam hac ratione

-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
$^1/_8$,	$^1/_4$,	$^1/_2$,	1,	2,	4,	8,	16,	32,	64,

addens: qualiacunque facit progressio geometrica multiplicando et dividendo, talia facit progressio arithmetica addendo et subtrahendo. Ad hanc seriem Keplerus et ad Byrgii studia arithmetica respiciens, paulo post theoriam logarithmorum ipsam aggressus est. De Byrgii inventione haec Keplerus affert in Tabulis Rudolphinis, explicans causam cur inter logarithmos non inveniatur numerus rationalis: „Logarithmi omnes sunt irrationales (ut vulgus mathematicorum dicere solet), ut ego in Chiliade, scrupulosi. Etsi vero liberum mihi fuit, logarithmum partis sexagesimae rationalem constituere et rotundum (puta unitatem cum cyphris puris), vidi tamen parum lucri futurum, incommodi plusculum. Nam si placet adeo rationalitas in logarithmo, seu ut ego, rotunditas, nullos praeter hunc unum nactus essem rotundos, cum nulla partium 720^{arum} incidat in articulos mediarum proportionalium inter 1′ et 60′, quae quidem invicem insequantur in progressione denaria: in nullam igitur illarum partium quadrassent logarithmi 2000, 3000, 4000 etc. rotundi. Sin optabile tibi est, ex ipso logarithmi characteristico principio arguere speciem logisticam numeri, cui assignatur logarithmus (id quod per logarithmos Briggii Angli obtineri facile potuisset: ut si 100000 assumatur pro logarithmo unius scrupuli, tunc 200000 esset logarithmus unius secundi, 300000 logarithmus unius tertii), hoc, inquam, si expetis, ecce tibi apices logistices antiquae, qui praestant hoc longe commodius; qui etiam apices logistici Justo Byrgio multis annis ante editionem Neperianam viam praeiverunt ad hos ipsissimos logarithmos. Etsi homo cunctator et secretorum suorum custos foetum in partu destituit, non ad usus publicos educavit." (Cfr. vol. II. p. 834.)

Byrgius edidit anno 1620. Pragae tabulas suas logarithmicas, quas inscripsit: „Arithmetische und geometrische Progress-Tabulen, sambt gründtlichen Vnterricht, wie solche nützlich in allerley Rechnungen zu gebrauchen vnd verstanden werden sol." Quam dicit Byrgius in inscriptione libelli explicationem („Unterricht"), illa desideratur in omnibus, quos descripserunt viri literati, libris Byrgii, testaturque affinis illius Benj. Bramerus, explicationem illam non fuisse typis exscriptam. („Mein lieber Schwager vnd Präceptor Jobst Burgi hat vor 20 vnd mehr Jahren eine schöne Progress-Tabul zu

Prag ohne Bericht drucken lassen.“ Ex libro Brameri: Beschreibung eines Perspektiv-Instruments etc. Casselis 1630.) Deprehendit hanc explicationem manu (Byrgii?) scriptam in bibliotheca Dantiscana D. Gieswald eamque typis excudendam curavit anno 1856. In praefatione dicit auctor: „Obwol ich mit diessen Tabulen vor ettlichen Jahren bin vmbgangen, so hat doch mein Beruff von der Edition derselben enthalten“ etc. Fundamentum tabulae suae hoc ponit: $\frac{0,}{1,}\ \frac{1,}{2,}\ \frac{2,}{4,}\ \frac{3,}{8,}\ \frac{4,}{16,}\ \frac{5,}{32,}\ \frac{6\ldots\ldots}{64\ldots\ldots}\ \frac{12}{4096}$ eique innixus explicat usum logarithmorum, quorum basis est 2 ($2^0 = 1$, $2^1 = 2$, $2^2 = 4$, $2^3 = 8$ etc.), variis numeris, v. c. $32 \,.\, 256 = 2^5 . 2^8 = 2^{13} = 8192$, $16384 : 512 = 2^{14} : 2^9 = 2^5$ etc.

Keplerus consilium cepit logarithmorum praxin, quam Neperus solam tradidit, ut supra diximus, in editione priori, ad artem et praecepta revocandi Tubingae apud Maestlinum, cum quo convenit anno 1621, cum ob „matris causam forensem“ in Württembergiam transiisset. Maestlinus senescens novum hoc calculi adjumentum respuebat, quod per literas Keplero jam anno priore nunciaverat, scribens: „Etsi videam, calculum cum veritate consonare, quia tamen ejus fundamentum hactenus eruere non potui, adeo ut suspicer, auctorem ejus data opera pro fundamentali numero posuisse aliquem numerum non rotundum, qui investigatu si non impossibilis, attamen longe difficillimus sit, a me non usurpatur. Indignum enim mathematico judico, velle videre alienis oculis et niti, vel pro demonstrationibus vendere velle, quas demonstrationes ipse nescit. Nam ipsum dubium semper esse necesse est, num calculus, qui decies vel centies non fefellit, etiam non aliquando decepturus sit. Ideo ego utor calculo non quem demonstratum credo aut opinor, sed quem demonstratum scio. (Ex literis d. d. 2/12. Mart. 1620.) Quae ad haec Keplerus respondit, ut Maestlinum ad partes logarithmorum traduceret, leguntur vol. III. p. 676. Maestlino vero Keplerum non persuasisse hac demonstratione sua nec viva voce, apparet ex praefatione ad „Logarithmorum Complementum“, ubi nomen quidem Maestlini non dicit, sed digitum ad illum haud obscure intendit. Reversus Lincium (mense Novembri 1621) statim aggressus est rei demonstrationem et per hiemem sequentis anni „Chiliada“ et demonstrationem absolvit. Ceterum jam anno 1619. Remus hortatus est Keplerum, ut hanc rem, calculatoribus inconsuetam, perspicuam redderet, „cum non omnes calleant cautelas additionis et subtractionis in logarithmis“; ad quam hortationem Keplerus respondit, jam sibi esse in promtu methodum mirae facilitatis etc. (cfr. vol. VI. p. 61). Quae Keplerus anno 1618 de Neperi Canone Schickardo scripsit, leguntur vol. V. p. 51.

Qua ratione Keplerus logarithmos suos computaverit, ipse quidem in libro suo tradidit et nos infra pluribus dicemus. Hic vero monendum censemus, Keplero logarithmos esse mensuras rationum et primo illum quaesivisse logarithmum rationis 100000,00 : 97656,25, h. e. rationis $1 : \frac{10^3}{2^{10}}$ illumque invenisse interponendo 24 mediis proportionalibus = 2371,6526, qui idem est cum log. nat. $\frac{2^{10}}{10^3}$, ex quo apparet, numeros inversos et logarithmos Kepleri multiplicatos in 100000 redire ad usitatum systema logarithmorum naturale. Sic logarithmus rationis $1 : {}^1/_2$ prodit Keplero = 69314,7193, cum sit log. nat. 2 = 0, 6931471805 etc.

Absoluto calculo „Chiliadis“ librum scriptum Keplerus Tubingam misit

Maestlino, qui sententiam de illo daret et librum Tubingae prelo subjiceret. In his quoque segnem se exhibuit Maestlinus, quam ob rem Keplerus Guilielmum Sckickardum anno 1622. adiit literis, ut librum a Maestlino repeteret. Schickardus respondit: „Distulit me Maestlinus usque in hunc agonem, quamvis per totum hoc octiduum quotidie ipsum de tuis Logarithmis mihi reddendis admonuerim. Nec satis scire possum, quare se tam difficilem praebeat.“ His addit Schickardus descriptionem „machinae arithmeticae“, ab ipso exstructae, quae datos numeros statim *αὐτομάτως* computet, addat, subtrahat, multiplicet dividatque. „Rideres clare, si praesens cerneres, quomodo sinistros, denarium vel centenarium supergressos, sua sponte coacervet aut inter subtrahendum ab eis aliquid suffuretur.“ P. S. Tabellarius certo praedestinaverat hesternam meridiem; ad eam festinanter aliquid scripseram. Interim post multam tergiversationem tandem recepi a D. Maestlino Logarithmos. Eos mecum detinebo, donec epistolam addes ad Landgravium, quam una ipsi transmittam. Vale 20. Sept. 1623. a prandio.

„Die Matthiae“ 1624. ad literas Kepleri „prolixas“ (deperditas) respondit Schickardus, machinam arithmeticam describens: „curaveram tibi jam exemplar confieri apud J. Pfisterum nostratem; sed illud semiperfectum una cum aliis quibusdam meis, praecipue aliquot tabulis aeneis, conflagravit in incendio noctu coorto. Harum jacturam admodum aegre fero, praesertim nunc, quando non vacat alia reficere tam cito.“

Philippus Hassiae Landgravius (filius secundo genitus Landgravii Georgii, fratre Ludovico in regnum patris succedente, oppidum et praefecturam Butzbachii haereditariam accepit. Mortuus est annum agens 62um anno 1643), quem supra dicit Schickardus, mense Junio 1623. literis adiit Keplerum, compendium calculi astronomici a Keplero petens. Arripiens hanc occasionem Keplerus Philippo curam typi logarithmorum obtulit et Schickardo scripsit, ut librum scriptum Butzbachium mitteret.

Schickardus scripsit d. 6/16. Junii 1624: Logarithmos tuos superiori autumno recte et diligenter curavi, nec dubito, quin acceperit Landgravius, quamvis nemo quicquam rescripserit. „Postridie Michaelis“ 1624 his addit Schickardus: Logarithmi tui Marpurgi sunt excusi et illorum exemplar Ill. Landgravius mihi misit, procul dubio per aliam occasionem dudum etiam tibi plura, alias hoc meum interim communicarem, ut primae traditionis gratiam mererer. Gaudeo, publici juris factos et mihi de calculi compendio tam nobili gratulor. Proderunt mihi etiam ad alias supputationes eo, quod ordine omnes chiliadis numeros exhibent; eo nomine praefero Neperianis. Sed ne dissimulem, in trigonometria malo illis uti, qui ad ipsos integrorum scrupulorum sinus computati sunt, quam tuis, ubi reductione opus est et proportionalis partis inquisitione, quae festinantem nonnihil retardat.

„Chilias“ logarithmorum inscio Keplero Marpurgi typis exsculpta est, quare deest illi, quam multi desiderabant, explicatio usus logarithmorum ad calculum. Keplerus postquam percepit ex catalogo nundinarum, librum prodiisse, statim rem omissam compensavit, in „Supplemento Chiliadis“ usum logarithmorum demonstrans ejusque summam in praefationis calce exhibens. Praefationem Supplementi nos toti libro praefiximus, hanc sequuntur capita octo Supplementi, et finem facit demonstratio structurae logarithmorum ipsaque illorum „Chilias“. Keplerus „Supplementum“ peculiari quidem instruit inscriptione, signationem vero foliorum cum parte prius typis exsculpta continuam retinuit, uti etiam paginarum numerum, sic ut primum folium Supplementi

signatum sit numero 113 et in calce habeat signaturam P_2, quia Chiliadis ultima pagella habet signaturam *O* (pag. 112).

Inscriptio Supplementi haec est:

Joannis Kepleri,

Imp. Caes. Ferdinandi II. Mathematici,

Supplementum Chiliadis Logarithmorum,

Continens

Praecepta de eorum usu.

Ad Illustriss. Principem et Dominum **D. Philippum,** Landgravium Hassiae etc.

Marburgi ex officina typographica

Casparis Chemlini.

MDCXXV.

Forma libri utriusque, Chiliadis et Supplementi, est quartae minoris; singulae facies canonis complectuntur 20 numeros eorumque logarithmos cum differentiis subscriptis. Nos differentias cum arcuum tum logarithmorum numeris apponendas curavimus in separatis columnis. Logarithmos Tabularum Rudolphinarum Keplerus iisdem quidem principiis quibus illos Chiliadis computavit, hoc vero differunt, quod in Chiliade „numeri absoluti" ab 1 in 10, a 20, 30 . . . ad 100, et inde crescant per centena usque ad 100000.00, cum in logarithmis Rudolphinarum numeris absolutis plane omissis, logarithmi ad „partes sexagenas" adaptati sint, quae crescunt a 0′ 0″, auctae singulae per 5 secunda, usque ad 60′, vel ad „partes quadrivicenas", quae item incipientes a 0′ 0″ crescunt singulae per 2″ usque ad 24′.

Logarithmorum canonem Rudolphinarum aliquantum mutatum edidit anno 1700. Joh. Casp. Eisenschmid Argentorati, inscriptum: Joh. Kepleri, Math. Caes., et Jacobi Bartschii Tabulae manuales Logarithmicae, ad calculum astronomicum, in specie Tab. Rudolphinarum compendiose tractandum mire utiles. In praefatione editor haec affert:

Omnium primus logarithmos sexagenariae substitutos tabulis motuum coelestium invexit Vir nunquam satis laudatus J. Keplerus, condita in hunc finem Heptacosiade Logarithmorum logisticorum . . . . Paulo post patronum nactus est famosissimum belli ducem Wallenstenium, qui ipsum Saganum evocavit, ut concesso otio lucubrationibus suis commode posset vacare. Concessit quoque illuc Kepleri gener, J. Bartschius, qui juxta supputationem Ephemeridum id maxime intendebat, ut novis confectis tabulis manualibus calculus Tab. Rud. totiusque astronomiae facilis redderetur et compendiosus. In hunc finem Benj. Ursini canonem magnum logarithmorum (B. Ursini, mathematici electoralis Brandenburgici, Trigonometria cum magno logarithmorum canone, Coloniae 1625) reduxit, resectis 3 ultimis cyphris. Supputavit etiam particulam antilogarithmorum ad singula bina secunda. Tabulam logarithmorum *indicis prosthaphaereseos* ipse Keplerus in *Epitome Astr.* delineatam (cfr. vol. VI. p. 449) primum supputavit, sed tantum ad aliquot millenariorum saltus, proportionaliter diductis intermediis centenariis, jussitque proinde de novo eam supputari, ut ultimi digiti essent accuratiores, quod ex fundamento logarithmico praestitit Bartschius. Ad haec cum videret Bartschius, Heptacosiadem Keplerianam minus esse commodam ob molestam partis proportionalis inquisitionem, usui logistico expeditiorem eam reddidit, facta dilatatione ad singula scrupula secunda; cumque sexagies sexaginta complectatur logarithmos (Rudolphinarum logarithmorum tabulam dicit Keplerus *Heptacosiada*, quia

continet 700 et paulo plures logarithmos), ortum est nomen *Trichilhexacosiadis.* Has tabulas Bartschius sub auctoritate soceri sui Kepleri in formam manualem et commodam compactas Sagani typis excusas emisit annis 1630 et 31. Sub idem tempus excudi fecit etiam tabularum earundem partem forma majori et ad ipsas Tab. Rud. accommodata. Cum hoc modo operae typographicae Sagani essent occupatae, Keplerus inde Ratisbonam versus discessit; quo cum appulisset postridie Cal. Nov. minus firmis viribus corporis, et diuturnis studiorum vigiliis curarumque molestiis, et itinere longo defatigati, paulo post morbo acuto infestatus die 5/15. Nov. 1630. circa meridiem vitam cum morte commutavit. Ipse quoque Bartschius non adeo multo post obitum Kepleri tempore, peste, quae tum oras istas vastabat, correptus interiit, postquam paulo ante Argentoratum, ut mathesin publice ibidem doceret, fuerat vocatus. Hinc tota fere eorum supellex, quae perfecta erant, vel direpta vel dispersa fuit, nec nisi perpauca tantum exemplaria e naufragio hoc evasere. Rarissimum itaque harum tabularum usus, quae etiam omnem fere astronomorum notitiam effugerunt; nam in editis scriptis solus Hevelius et Crügerus earum mentionem fecerunt. Crügeri exemplar Dantisci sibi comparavit Julius Reichelt, in academia Argentoratensi mathematum professor. Hoc postquam mecum communicasset, statim judicavi, operae pretium fore, si libellus ab interitu vindicetur novaque ejus editio adornetur . . . .

Liber, de quo hucusque Eisenschmidius, prodiit forma, quam vocant 16ma. Logarithmi hic iterum aliter quam in tabulis prioribus ordinati sunt, ad numeros sc. minutorum et graduum a $0''$ ad dena quaeque secunda, sub finem ad 15, 20 aut $30''$ se subsequentium; hoc excepto et eo, quod logarithmi ad pauciores Neperianis figuras proponuntur, nihil differunt hae tabulae a Neperi „Canone mirifico.“

In Chiliade, uti dictum est, fundamento sunt numeri absoluti et ad hos ex tabulis sinuum desumti arcus circuli. V. c. numerus 73300.00 est sinus arcus $47^0\ 8'\ 20''$, qui arcus appositus est illi numero in prima columna, interposita a nobis columna differentiarum. Tertia columna (nostra quarta) exhibet „partes vicesimas quartas,“ quae hac ratione computantur: Sinus arcus $47^0\ 8'\ 20'' = 73300.00$ computatus est ad radium $= 100000.00$; assumto radio $= 24$, prodit numerus huic radio respondens $= \frac{733.24}{100} = 17{,}592$, vel, fractione decimali conversa in partes sexagesimales $= 17.\ 35'\ 52''$, qualem columna nostra quarta habet. Similiter „partes sexagenariae“ computantur assumto radio $= 60$ proportione $100000 : 60 = 73300 : x$; $x = 43{,}98 = 43'\ 58''\ 48'''$, pro $58''\ 48'''$ ponit Keplerus $59''$. (Causam, cur assumserit numeros 24 et 60 dicit Keplerus, quod diameter Solis vel Lunae in partes 12 dividatur et quod Ptolemaeo aliisque astronomis semidiameter valeat $60'$ in indicatione proportionis orbium.)

In Tabulis Rudolphinis vice versa pro fundamento ponuntur numeri 60 vel 24. Sint v. c. datae partes sexagesimales $44'$, prodit sinus arcus radio 100000 descripti proportione $60 : 100000 = 44 : x$; $x = 73333 =$ sin. arcus $47^0\ 10'$ (cfr. tabulam Rudolphinarum fol. 9). Datis vero iisdem partibus sexagesimalibus, quae supra prodierunt, 43,98, prodit sinus $= \frac{4398000}{60} = 73300$ $=$ sin. arc. $47^0\ 8'\ 20''$. Sic assumto numero 24, prodit sinus $\frac{1759200}{24}$ $= 73300$ ut supra.

Logarithmi Tabularum Rudolphinarum congruunt quidem cum logarithmis Chiliadis, quia vero illic alii sinus (numeri absoluti) ex arcubus computantur diversis ab illis Chiliadis, singuli logarithmi Chiliadis non inveniuntur

ipsi in Rudolphinis, sed illi, qui respondent datis arcubus. In exemplo nostro log. sin. 47° 8′ 20″ in Chiliade est 31060, in Rudolphinis vero pro 47° 8′ 20″ datur arcus 47° 10″ eique adscriptus est logarithmus 31015. Si velis habere log. 47° 8′ 20″, operandum est per differentias sic: differentia inter 47° 10′ et proxime minorem arcum 47° 2′ 59″ est 7′ 1″, differentia inter logarithmos sinuum horum arcuum est 189.5, differentia inter datum 47° 8′ 20″ et 47° 10′ = 1′ 40″, quare addendum logarithmo 31015 numerus, prodiens ex fractione $\frac{189.5.\ 1'\ 40''}{7'\ 1''} = 45$; qui additus ad 31015 prodit log. sin. 47° 8′ 20″ = 31060, ut in Chiliade.

Haec monenda censuimus de differentia inter tabulam utramque, iisque addimus, nos in hac quidem editione, ut ex „prospectu“ et praefatione ad vol. I. apparet, tabulas alias Kepleri non recudendas censuisse, logarithmos vero Chiliadis reliquis Kepleri libris adjungendos, cum parum usurpent spatii et quia mathematici etiam posteriores illos magni faciunt (recudendam Chiliadem curaverunt Maseres in collectione sua librorum logarithmicorum et Huttonius in editione tabularum Sherwini). Introductionem in logarithmos ex Tabulis Rudolphinis supplementi loco Chiliadi addidimus, nec non specimina tabularum logarithmorum.

Revertentes ad Landgravium Philippum epistolas Philippi ad Keplerum hujusque responsionem in sequentibus proponimus, sicut etiam illas Güntheri et Briggii ad Keplerum datas.

Philippus haec dedit Keplero:

Philips von Gottes Gnaden Landgrave zu Hessen, Grave zu Catzenelenbogen, Dietz, Ziegenhain und Nidda etc.

Unsern gnädigen Gruss zuvor, wolgelehrter Lieber Besonderer.

Demnach Wir die Continuation Unserer Astronomischen exercitien dahin gern dirigirt sehen wölten, dass Wir wo nicht ipsam perfectionem erreichen, doch derselben so viel müglich nahe beykommen möchten, so haben Wir, in Erwägung solche Astronomia auf zweyen Punkten vornehmlich beruhet, nehmlich auf den observationibus, darauss die hypotheses zu formiren, und auf dem calculo, welcher die geometricas affectiones und triangulorum resolutiones imitirt, vor das erste zwar zimliche grosse instrumenta verfertigen lassen und in solchen mehrerntheils des Tychonis descriptiones gefolget, aber Wir haben bey solcher Fabrica auch zimliche obstacula befunden. Denn die grosse Instrumenta seindt zum adplicirn unbequem, so können auff den kleinen Instrumenten die darauff getheilte partes leichtlich partem arcus (quia lineae physicae sunt) abnehmen. Ferners so können auch die Transversales Tychonis inter aestimandum leichtlich in diessem subtilen Werck Hinderung bringen, weil die intersectiones propter angulum acutum sich sehr schleiffen; und über das alles so wöllen uns die pinnacidia Tychonis zu gewisser Erkandtnuss der Stern auch nicht genügen thun. Denn weil derselbe per rimam zu observiren, dardurch viel radii opertirt und sein Schein etwas dunckeler wirdt, bevorab wenn der Stern an sich selbsten nicht gar klar ist, so verpleibt alsdann das Centrum Stellae zweiffelhafftig. Wieviel weniger aber andere pinnacidia beytreffen, haben Wir aus Euerer Optica zum Theil gesehen.

Gleichergestalt verhält es sich mit der Structur selbsten. Denn obschon der Mechanicus noch so fleissig arbeitet, kan es doch leichtlich geschehen, dass

etwa ein Fehler, welcher sich so baldt nicht ad sensum eräugnet, begangen würdte, dardurch die Gewissheit, welche Tycho auf 3, 4 oder 5 Secunden haben will, ettlichermassen in Zweiffel mag gesetzt werden, anderer incommoditeten, so uns vorkommen, anitzo zu geschweigen. Also dass Wir wol wündschen möchten, ein solch Instrument, welches vom Tycho selbsten für gutt gehalten worden, mit allen seinen mensuren, pinnis, regulis, divisionibus, und die Sterck, die Riss oder Abtheilung etc. entweders zur Handt zu bringen und zu seiner Gedächtnuss verwahrlich auffzuhalten, oder zum wenigsten doch zu erlernen, ob und wie der Tycho richtig und ohne Zweiffel 3, 4 oder 5 minuta secunda zählen können.

Zum andern befinden wir, dass in resolutione triangulorum praesertim sphaericorum die numeri zimlichermassen variiren, wie auss beiliegendem calculo zu vernehmen. *) So wöllen auch die logarithmi nicht allerdings beytreffen, weil sie auff den numerum canonis radicirt, welche radication mit Abwerfung der hindern Zahlen geschicht; darneben Wir uns auch Eueres calculi erinnern, da Ihr selbsten die logarithmos für insufficient haltet. Solte den in toto opere Astronomico alzeit der grosse Canon oder das opus Palatinum gebraucht werden, so were zwar solches fast dienlich, aber zu sehr mühesam und arbeitselig.

Gesinnen derowegen in gnaden an Euch, uns den Willen zu erweisen und sowol diesses, ob nicht compendiosiori via die resolutiones beschehen köndten? als auch anderer angeregter Punkten halber, gewiss und beständigern Bericht zu communiciren. Solches seindt Wir in Gnaden, darmit Wir Euch gewogen, hinwider zu erkennen geneigt.

Datum Butzbach den (deest) Junii anno 1623.

Philips.

(Inscriptae sunt literae: Dem wolgelehrten Unserem lieben Besonderen Johanni Kepplero, Röm. Kay. May. besteltem Mathematico. *Lintz.*)

Ad haec respondit Keplerus Decembri 1623:

Durchleuchtiger, Hochgeborener, Gnädiger Fürst und Herr.

Euer Fürstlichen Gnaden seind meine vnderthänige arme Dienste bestes Vermügens bevor.

E. F. Gnaden Gnädiges Sendschreiben de dato Butzbach im Monat Junio diess ablauffenden 1623. Jahrs ist mir durch Gotfriden Tampachen, Buchführern in Frankfort, neben etlichen begehrten Büchern allererst im Monat Novembri zukommen, auss wölchem Ich mit sonderlichen Freüden vernommen, das E. F. G. bey disser eüssersten Zerrüttlichkeit fast aller Provincien des Teütschen Landes nichts weniger Dero gewohnliche lobwürdige Erquikungen bey den Astronomicis exercitiis vnd Werckhen Gottes zu suchen fortfahren. Der Almächtige woll E. F. Gnaden vnd Dero zugehörige sampt den Nachpaurn für fernerem Vnheil vnd Verhinderung bewahren, vnd den seligen Friden wider bringen.

Dieweil nun E. F. Gnaden mir etliche diss Orts fürfallende difficulteten Gnädig insinuiren, meines wenigen Gutachtens hierüber begehrend: als ist an-

*) Problema: ex data longitudine et latitudine stellae polaris computare stellae declinationem et ascensionem rectam, solvitur calculo complente integra 4 folia, multiplicatis numeris ad 15 figuras excrescentibus.

langend erstlich die observationes vnd instrumenta, nit weniger, dass Ich, damahlen E. F. Gnaden mir deren etliche fürgezeigt, mir die leichte Rechnung machen khönnen, was grosser verwunderlicher Vleiss, Mühe vnd Arbeitt darauff verwendet werden müesse, biss solche instrumenta zu Irer Müglichen perfection kommen, vnd wann diss mit aüsserster Menschlicher Müglighkaitt verrichtet, das doch hernach khaine Müglighkait sein werde, das Werckh selbsten Observationum auff eine solliche Scherffe zu richten. Ich erinnere mich, dass E. F. Gnaden Ich die Ursachen vnd Verhinderungen fast alle nach einander erzählet, so viel für das selbige mahl ohne Dero Abschreckhung von solchen so wol beliebenden exercitiis geschehen mögen.

Es haben aber E. F. Gnaden auf einen recht eigentlichen Trost über diesen Verdriesslichkeiten gedacht, indem sie sich nach einem Tychonischen instrument verlangen lassen; dan sie gewisslich bey denselben nit so grossen Behelf zu verspüren haben würden, wie etwa des Herrn Tychonis Worte nach dem ersten Anblick einem die Hoffnung machen möchten. Es hat Tycho unserm Herrn Gott in Stellung vnd Scherffung seiner Gebotte den process abgelehrnet; die Norma soll vnd muss richtig sein, man thut Ihrer dannoch verfählen, es würde aber des Verfählens noch mehr sein, wan es an der Norma fählete. Man macht ein Schwartzes in die Scheibe, auf dass man zum wenigsten die Scheibe treffe. Mit dem Schwungen zwar hat Tycho so viel nit zu thuen gehabt, weil er nit lautter Metallene Instrumente gemacht, sondern hat sie (was man hat müessen auff alle Seitten bewegen, also das sie sich nach dem Gewicht oder Schwäre geschwungen hätten) inwendig mit dickhen hölzenen Stollen versehen, die schwingen sich weniger, hernach hat er solche Stollen gesperret, wie in seinen Mechanicis zu sehen, letztlich hat er das Holz mit Mess überzogen, unter wölchem das Holz über Hirn Luft gehabt, das es dem Mess khainen Mangel gebracht, wan schon das Holz nach dem Wetter eingegangen ist. (Cfr. Tychonis Astr. instauratae Mechanica. Norib. 1602. fol. C. 5b, D. 5b.)

Die Pinnacidia aber haben disen Vortl gehabt, wan der Stern gross vnd hell gewest, als der Jupiter, so hat man sie eng machen khönnen, hernach hat der Observator in Acht nemen müessen, dass er den Stern auf einer Seiten des cylindri so hell habe, als auf der andern. Ist aber der Stern so klain vnd vnsichtig gewest, so hat man die Spälte oder rimas aufgeschraufet, oder mit einem Messer aufgewogen, das man also mehr Lufft vnd Liecht gehabt. Ich aber hab bessere Befürderung befunden, wan ich ein Liecht oder Kohlen rückling hab halten lassen, das der Cylinder erleüchtet vnd sichtig worden vnd das Liecht mir doch nit vnder das Gesicht geschinen. Dan von disser Erleüchtung des Cylinders gehen die pupillae oculi zusamen, vnd alsdan siehet man den Stern mehr rain, als wären Ime die übrigen Streimen abgewischt; dan bedarf Ich auch der engen rimarum nit sonderlich, sondern kan vnderscheiden, wie weit der Stern vom Cylindro stehe, wan ich also sie beide zumahl ins Gesicht nemen khan.

Mit den Transversalibus ist es vns sehr oft geschehen, das, weil die regula nit alwegen gar gedräng aufligt, nachdem einer gerad oder schlims auf die Theilung gesehen, nachdem hat er einen grossen oder kleinen Theil von einer Minuten gesehen. Wir haben auf den Sextanten nur tertias oder quartas minuti partes geschätzet, sie seind mit besonderen Pünctlein nit unterscheiden gewest. Allein auf einem grossen Quadranten seind sextae partes minutorum getüpffelt gewest.

Mir wär zwar nichts liebers, dan das Ire Kay. Maj. derenmahlen einest

zu dem erwünschten Frieden gelangen, Ire residentz in dem Königreich Böheim nemen, vnd ich mich bei dero Hofhaltung alda praesentiren möchte. Alsdan könte ich sehen, ob nach so langwüriger Zerrütlichkeit in Böheim auch noch etwas nutzes von den instrumentis Tychonis überig, vnd zweifeit mir nit, wan alsdan Irer Kay. Maj. Ich gehorsamist fürbrächte, das E. F. Gnaden vmb deren instrumentorum eines oder das Ander Nachfrag haben, würden Ire Maj. E. F. Gnaden etwas darvon gnädigist zukommen lassen.

Was anlanget die andere, nemlich Calculi difficultatem, da ist wol etwas weniges in re, das meiste aber in persona, die Ir nit abbrechen kan, wa sie siehet, das sie sich vergeblich bemühet. Gott wolle mich behüetten, das ich nit vil Triangula mit solcher Mühe solvire, wie derjenige gehabt, der die beygelegte exempla gerechnet. Nit ohne ist es, die sinus mit 5 figuris seind zu kurtz, wan es an solliche kleine triangula vnd grosse angulos gehet. Man bedarf aber darumb des grossen Canonis nit. Es ist genug, wan man auff 7 oder zum höchsten auff 8 figuras khompt. So bedarf es sich auch nit, das man die multiplicationes vnd divisiones gantz aussmacht, sondern des Praetorii Weise ist sicher vnd gut, das ich anfahe mit dem ersten digito Multiplicantis ad sinistram, qui ducatur in multiplicandum totum. Darnach secundus illius ad sinistram ducatur in hunc non totum, sed demta ejus ultima figura ad dextram, et factum subscribatur, ut infra apparet. Also auch mit dem dividiren. Dan was also abgeschnitten würt, das gibt im quotienten nit über 2 oder 3 Vnitates Verfählung in digito ultimo ad dextram. Kan sich also der Calculator verlassen, das alle vorhergehende digiti gerecht.

4062051	4727487	
1163818	4755763	
4062051	42801866	9
406205	4473004	9
243723	4280187	
12186	192817	4
3250	190230	
40	2587	05
32	2378	
4727487	209	4
	190	
	19	4
	19	

Zum andern, so ist nit ohn, das die sinus nit auff das allerscherffeste gerechnet seind, obwol Pitiscus bey der Correctione Operis Palatini etwas gethan. (Thesaurus Mathematicus . . . . a Rhetico olim supputatus, nunc primum in lucem editus a Barth. Pitisco Grünbergensi Silesio. Frankof. 1613.) Hie haben aber E. F. Gnaden das remedium zu Handen, den E. Gnaden Underthan Jost Byrgius hatt die sinus auff ein Neues biss auff acht Figuren gerechnet, vnd so ich mich recht besinne, auff alle gerade secunda. Er hat gleichwol das geschriebene Werckh nie von Handen gegeben, noch druckhen lassen. Nit weniger auch ein Engellender Heinricus Briggius gethan, dessen sinus aufs ehist in Truckh kommen sollen. Was dan die Logarithmos anlanget, ist auch nit ohn, wie E. F. Gnaden schreiben, das sie von der berührten Vrsach wegen noch nit gerecht, auch nit können gerecht werden auff die sinus, man habe dan zuvor dieselbe correct. Aber vmb dieser geringen Vrsach wegen, die sie mit den sinibus gemain haben, seind sie darumb nit gleich zu verwerffen. Dan die demonstratio

ist gutt, sicher vnd edel. Allein kan man die processe mit denselben nit alwegen nach Pitisco anstellen, sondern es ist besser in sphäricis obliquangulis, das man durch perpendiculares rechne, wa man kan.

Item so seind albereit im Druckh (zu London gedruckt anno 1620.) sinus Edmundi Guntheri Angli, die seind scherffer dan des Ursini oder auch des ersten Erfinders Baronis Merchistonii. Darumb ich zu Abschneidung viler vergeblichen Mühe meniglichen räthlich sein wolte, sich mit Ernst an dieselbe zu gewehnen. Auss solichen Edm. Guntheri Logarithmis rechne Ich das fürgelegte Triangulum also: VS datur 23° 31′ 30″, PS datur 23° 58′ 0″, S datur 6° 41′ 0″. Quaeritur VP et PVS.

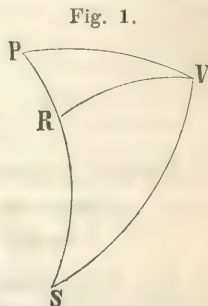


Fig. 1.

Ducatur ex V perpendicularis in PS, quae sit VR

log. VS = 9601.1352
log. VSR = 9065.8852

Ergo τῆς VR log. = 8667.0204.

Hujus Mesol. (h. e. log. cos. VR) 9999.5308
Mesolog. VS 9962.3703
37.1605
Hujus Compl. 9962.8395
Ergo arcus SR ex Mesolog. 9962.8395 23° 21′ 56″
Hic ablatus a PS . . 23. 58′ 0″
dat PR 0. 36′ 4″.
Hujus Mesologar. 9999.9760
Adde Mesologar. VR 9999.5308
Ergo VP 2° 43′ 48″ ex Mesologar. 9999.5068.

Declinatio igitur 87. 16′ 12″.

Jam ex VS, SR / VP, RP quaeritur RVS / RVP per contrapositionem laterum et angulorum.

Log. VS 9601.1352 (sub.)	Log. VP 8677.8744 sub.
Log. SR ₁.9598.3481	Log. RP ₁.8020.8133
Log. 9997.2129	9342.9389
RVS est 83° 30′ 57″	PVR est 12° 43′ 28″
12. 43. 28.	

Totus PVS 96° 14′ 25″, igitur ascensio recta 6° 14′ 15″.

Allhie seind zwo Additiones vnd drey Subtractiones, das ist es alles mit einander.

So viel hab Ich für dissmahl auf E. F. Gnaden Befehl von baiden Puncten zu antworten gehabt. Wölchem Ich ferners diess beysetze, das Ich mich eben zu dem End (weil man die Logarithmos den sinibus nit anderst geben vnd dieselbe corrigiren kan, man habe dan die Logarithmos numerorum absolutorum) vor zwaien Jahren, nemlich sobald Ich nach glücklicher Schlichtung meiner Mutter Rechtssach, wieder nacher Lintz kommen, hinter die Demonstrationem Logarithmorum gemacht, dieselbige sampt der Chiliade Logarithmorum ad septem digitos absoluti numeri maximi seu 100000.00 continuatorum nacher Tübingen zu Handen Herrn M. Michaelis Maestlini geschicket, ob etwa solliche unter seiner correction alda gedruckt werden möchten. Weil aber disser gutte alte Man nunmehr zu khainer Resolution weitters nit zu bringen ist, unangesehen er stettigs fürhabens ist, sich selber auch hinter das Werckh Logarithmorum zu machen: also hab Ich endlich mit einer zimmlichen importunitet in Ine stehen, vnd das Wercklin zurückh abfordern lassen, wöl-

ches anjetzo bei Schickharden professore linguarum Orientalium behaltsweis hinterlegt ist. Weil dan E. F. Gnaden diss Werklin dedicirt ist, also stelle E. F. Gnaden Ich es haim, Ob sie solches zu Tübingen unter Schickards Correctur wollen zu druckhen befehlen, oder ob sie zu Franckfort Jemand Tauglichen haben, der vleissig corrige, weil alda schöne Typi seind, auff wöllichen Fall E. F. Gnaden solches Wercklin bey Schickharden zu erheben haben werden.

Hiermit E. F. Gnaden Ich mich zu beharlichen F. Gnaden befehlen, auch denselben sampt Dero Fürstlichen Gemahlin, auch gantzer Freündtschafft ein freüdenreich Neü Jahr von dem Almechtigen gewünschet haben will.

E. F. Gnaden
Vnterthäniger vnd
gehorsamer
Joh. Keppler,
Mathematicus.

Philippus respondit:

Philips von Gottes Gnaden Landgrave zu Hessen etc.

Vnsern gnädigen Gruss zuvor, Wolgelehrter, lieber besonderer.

Wir haben Euer Antwortschreiben empfangen, darauss euer Gutachten auch mit mehrerm vernommen. Mögen darauf in Gnaden Euch vnverhalten, dass Vns in nechst verschiener Fastenmess die Logarithmi gleichfalss zugeschickt worden, welche Wir zwar dem bono publico nicht verhalten, sondern gern zu Franckfurtt getruckt sehen mögen. Weil aber daselbsten Niemandt sich dessen vnterfangen wöllen, haben Wir das Werck einem Buchtrucker zu Giessen, Caspar Chemlin genandt, zu trucken vntergeben, welcher es auch also aussgefertiget, wie Ihr selbsten auss beygefügten exemplarien (deren Wir Euch hiermit zehen überschicken) zu sehen.

Sintemahl auch Vns die dedication zugeschrieben, so haben wir Euch hinwider 50 Reichsthaler loco remunerationis dediciren vnd gnädig verehren wöllen, beneben fernerm gnädigen gesinnen, Ihr den Usum gedachter Logarithmorum Vns zu communiciren, vnd da es Gelegenheit geben wolte, von den Tychonischen Instrumenten etwas zu erlangen, an solcher Befürderung nichts vnterlassen wollet, daran beschehe Vns zu sondern Gefallen, so wir danckbarlich zu verschulden, auch jeder Zeit Euch gnädigen Willen zu erweisen geneigt.

Datum Butzbach den 7. Sept. anno 1624.

Philips LzH.

„Supplementum“ Keplerum statim post acceptas Philippi literas Butzbachium misisse, ex his Philippi responsoriis apparet:

Philips von Gottes Gnaden Landgrave zu Hessen etc.

Vnsern gnädigen Gruss bevor, Hochgelehrter, lieber besonderer.

Wir haben Euer Schreiben beneben dem geschriebenen Tractat de usu Logarithmorum zu recht eingeliefert empfangen, darauss auch Eure Intention mit mehrerem vernommen, insonderheit, dass vnser in verschienener Franckfurtter Herbstmess an Euch ausgefertigtes Schreiben, darbei 10 exemplaria chiliadis Logarithmorum, beneben 50 Reichsthaler eingepackt, Euch noch nicht zukommen, welches zwar G. Tampachs Bericht nach allein aus Mangel sicherer

Gelegenheit geschehen, weil aber derselbe sich vernehmen lassen, solches jeziger Fastmess Euch zuzuschicken, zweifeln wir nicht daran, er solches seiner Erklärung nach also verrichten werde. Sonsten möchten wir wünschen, dass die Druckfertigung Chiliadis Logarithmorum nach Eurem Begehren effectuirt worden, haben des Endes selbige auch ermeltem Tampacher zumuthen lassen, weil er aber sich sehr difficultirt, ists hernacher an ein andern kommen, welcher in dergleichen typis vielleicht nicht sehr wohl versiert gewesen vnd dannenhero formam compendiosiorem nicht in acht genommen; weil auch damals die Mess herbey gerucket, hat die Eilfertigkeit etliche errata darinn ersitzen lassen, welche doch künftig noch wohl zu corrigiren. Ebenderselbige Buchtrucker, welcher nunmehr zu Marpurg seine haussliche Wohnung helt, der will auch itzige überschickte praecepta zu trucken sich unterfangen vnd uff künfftige Herbstmess aussfertigen, auch die typos numericos apicatos sonderlich darzu giessen lassen, wofern er nur in Zeiten den titulum, dedicationem, appendicem vnd indicem, welche zweifelsohne Kulsnerus der Buchtrucker zu Marburg noch unter Handen hat, bekommen kann, vnd wenn dieser solche auch geliefert vnd alles semmentlich vns zugeschickt, hette es vielleicht in catalogum noch können gebracht werden, wiewohl hieran noch zur Zeit nichts verweillet, sondern was itzvnd verplieben in promittendo, kan künftig resarciret vnd ersetzt werden in exhibendo.

Schliesslich achten wir ohne Noth, voriges Vnsers Schreibens, so (zweiffels ohn) Euch nunmehr zukommen, contenta anher zu erholen, sondern erwarten darauf Eure Erklärung vnd verpleiben Euch in Gnaden gewogen.

Dat. Butzbach 23. April 1625. *Philips.*

(Inscr.: Dem Hochgelerten Vnserem lieben besondern, Johann Repplero, der Röm. Kays. Maj. vornehmen Mathematico, Anjzo zue *Lintz.*)

Ultimae Philippi literae ad Keplerum, quas continet codex Pulkoviensis, hae sunt:

Philips von Gottes Gnaden Landgrave zu Hessen etc.

Vnsern gnädigen Gruss zuvor, Hochgelahrter, lieber Besonderer.

Wir haben eurer Schreiben empfangen, vnd Inhalts welcher Gestalt auch Ihr bissher die Last der Kriegischen Vnruhe empfunden, nunmehr aber nacher Vlm zu edirung tabularum Rudolphi glücklich gelanget, beneben andern mit mehrem vernommen.

Gleichwie nuhn euerer trübseeliger Zustand Vnss mitleidlich vorkommen, also vielmehr ist Vnss erfreuerlich gewessen, das ihr dermaleins in solcher port eingeleindet, da verhoffentlich die lengst desiderirte Sachen mögen publicirt und rei literariae publicae zum besten an Tag gegeben werden.

Darzu wir dann von Gott dem Allmächtigen glückliche Verrichtung wünschen, haben auch beedes ahn Vnsers fr. lieben Vettern vnd Sohns Herren Georgen Landgrafen zu Hessen etc. Agenten zu Wien D. Leibenthaln vnd dann auch D. Dietrichen vnd D. Horsten euwert Wegen geschrieben, in zuversichtlicher Hoffnung, Sie ihres Orts ahn forderlichem Vleiss nichts werden erwinden lassen, Wolten wir euch in Gnaden, damit wir euch gewogen, vnverhalten.

Datum Butzbach den 15. Jan. 1627. *Philips LzH.*

(Inscr.: Dem Hochgelerten Vnserm lieben besondern Johanni Repplero, der Röm. Kays. Maj. bestelltem Mathematico, Anjezo zue *Vlm.*)

Edmundus Güntherus, professor astronomiae, et Henricus Briggius, prof. geometriae in collegio Greshamensi Londini, Briggius posthac Oxforti, Neperi inventionem emendarunt inque eam formam redegerunt logarithmos, qua inde ab illo tempore uti illis consueverunt mathematici. Güntherus dono dedit Keplero „Canonem Triangulorum“ (anno 1620. typis impressum) eique respondit Keplerus hunc in modum:

S. P. D.

Quem ad me misisti libellum sinuum artificiosorum, Edmunde doctissime, a die 22. Febr. 1622, tandem Cal. Novembris anni sequentis accepi Francofurto.

Valde me exhilaravit ista forma, cujus adornandae consilium ex Merchistonii libello posthumo (an is fuit ejus filii?) paulo prius Tubingae in Wirtembergia perceperam. Collocavi et ipse nonnullam operam in hoc genere, primum atque Lincium reversus sum Novembri anni 1621, scripsique demonstrationem legitimam Logarithmorum ad numeros rotundos seriei naturalis a 1000 ad 1 appellavique Chiliada. Eum libellum transmisi Tubingam anno 1622, ut imprimeretur. At postquam per annum et amplius haesit in Maestlini manibus, tandem repetii; forte imprimetur cura Ill^{mi} Landgravii Hassiae Philippi.

Nunc lubet, non tibi, sed Briggio ejusque Chiliadi movere controversiam ancipitem et in me ipsum forte recisuram.

Video, quo consilio ipse Logarithmos ad 14 et 15 loca continuet, ut scilicet sit aliqua differentia ultimorum Logarithmorum ultimae Chiliadis. At qui hanc prolixitatem amplectitur, is legem sibi ipsi figit accuratissimae computationis per omnia loca usque ad ultimum. Jam vero invenio ego diversitatem inter me et Briggium loco statim nono a sinistris. Nam ego proportionem inter 1 et 10 metior numero 230258.5141, ipse numero 100000000000000. Jam inter 1 et 7 proportionem ipse metitur numero 84509804001426, ergo inter 7 et 10 est ipsi haec proportio 15490195998574. Quodsi mea 230258.5141* est ipsi 100000000000000, erit in eadem proportione ipsius 154901 ..... mihi 35667495136994; at ego inter 10 et 7 habeo proportionem 35667494813722. Aut igitur demonstretur mihi, hunc meum numerum esse vitiosum et differre a tricies dupla, seu ab 1073741824^{pla}, (2^{30}) excessus numeri 100000000000000 super tricesimam mediam proportionalem inter hunc et 70000000000000: aut fateatur Briggius, ultima loca Logarithmorum suorum admittere limam. — Sum quidem progressus longius, et tricesimam illam inveni 99999999966782056900, ejusque logarithmus est statutus 00000000033217943100, qui multiplicatus in 1073741824 constituit mensuram proportionis inter 10 et 7 hanc: 356674948137222144OO; at 5 vel 6 figuras ultimas libenter in damno pono.

Tentavi, num Briggius usus sit mensura duplae Neperiana 6931469, quam ego omnino invenio hanc: 6931471928. Nequaquam hoc. Nam ut ipsius 100000000000000 ad 30102999566398, mensuram duplae, sic mea 2302585141 ad hanc 693147195, quae proxime cum mea coincidit, non cum Neperiana.

Chiliadas Briggii reliquas jam absolutas existimo. Itaque rogo, ut me per nundinas reliquarum 99 novem, totidem ut video paginis comprehensarum, faciatis participem.

Logarithmos vestros video effugere cautiones cossicas illas molestas, video crescere illos cum crescente termino proportionis majore, video pulchre illos incedere, ornatos toga sinuum. At cum longius recedant a sua origine,

et ut omnino existimo nulla alia via, nisi derivatione ex forma Neperiana prima, ut ego hic feci, possint constitui: valde haereo, quid sit mihi sequendum in Rudolphinis. Et videor acquiescere debere jam constitutis. Nam non tota Logarithmorum doctrina est mihi in praeceptis Rudolphinarum necessaria, et ipsa praeceptionum singularitate, per se necessaria, partes Logarithmorum applicantur magis particulariter tolliturque fastidium cautionum Cossicarum ut plurimum. Tentabo tamen, si possim Heptacosiada, partem Rudolphinarum, ex tuis Logarithmis reformare minimo cum labore.

Vale. Dabam Lincii ad Danubium 4. Dec. anni 1623.

Excell. Tuae

Studiosus

Jo. Keplerus,
Mathematicus.

P. S. Ephemerides omnino continuo; at temporum difficultate circumventus edere non possum. In Rudolphinis video portum. Si Caesar pacem habeat (qui equidem lupum auribus tenere videtur) brevi lucem videbunt.

Quibus respondit Briggius loco Güntheri anno 1625, cujus responsionis majorem partem praemisimus vol. II. p. 405 s. et vol. IV. p. 659 ss. Quae huc pertinent, haec sunt:

Literas tuas, Clarissime Keplere, quas amico meo summo Edmundo Guntero, Astronomiae in Collegio Greshamensi Professori doctissimo dedisti, lubentissime aspexi, quod et in iis occasionem mihi datam videbam, ad te scribendi, et spem factam, posse vel hisce temporibus turbarum plenissimis meas ad te literas perferri. Et quamvis lites forenses admodum defugiam, a quibus animus meus semper maxime abhorruit, tuae tamen istae lites literariae, quae non victori solum, sed et victo ingenuam secum ferunt et voluptatem et utilitatem, longe mihi gratissimae fuerunt. In quibus ut tibi facilius et plenius satisfacerem, librum meum de hoc ipso argumento conscriptum ad te una cum his literis mittendum censui. Cujus prima decem capita, si ea legere dignatus fueris, ostendunt, et quem modum secutus sim in horum numerorum inventione, et quae me causa coegit, hos logarithmos illis praeponere, quos Clarissimus Inventor prius vulgaverat, cujus mutationis ipse inprimis autor et suasor exstitit. In quibus vix possum aliam culpam agnoscere, praeter nimiam diligentiam, et quod meis sumtibus totum opus et absolvendum et imprimendum curavi. Quodsi forte existimes, vix posse numeros adeo immensos inter se congruere et consentire, praesertim cum a tuis nonnihil recedant: consule quaeso caput 24um et fac periculum in horum aliquo, vel si vacet sume numerum aliquem, qui plures habet divisores, puta Platonicum illum in quinto de legibus 5040, vel alium quemlibet a pluribus numeris primis continue factum, ut 18480, cujus divisores sunt octo: et si ipsius dividui logarithmus discrepet ab aggregato logarithmorum divisoris cujuslibet et quoti, antequam ad ultimam notam deventum fuerit, alicubi a me culpam admissam agnoscere non gravabor. Atque haec pro me ipso meisque Logarithmis dicenda habui. In tuo autem illo, quem nuper edidisti de Logarithmis, libro agnosco acumen tuum et laudo industriam: sed si meum modum secutus Inventori Merchistonio auscultasses, melius consuluisses mea opinione eorum commodis, qui Logarithmorum usu delectantur. In meo isto libro, quem ad te mitto, quaedam habes, quae ut existimo vix alibi reperies.

Reliqua leguntur locis supra citatis.

De ratione Kepleri, logarithmos suos computandi, haec praemittenda sunt.

Neperus ortum logarithmorum ad »fluxum« puncti in linea secundum rationem cum arithmeticam tum geometricam reduxit; hic modus Keplero, qui denominationem (λογον ἀριθμος) respexit, minus aptus videbatur, quare potius ad »relationes« vel rationes numerorum (quas »proportiones« sicut in aliis suis scriptis dicebat) respiciendum esse censuit et primum rationum et proportionum demonstrationem instituendam. Ducem elegit Euclidem et eodem modo, quo ille in libris suis arithmeticis, progrediebatur, summam rei complectens axiomatibus, theorematibus et problematibus. Propositiones praecipuae (sunt numero 31) ex parte multis verbis proponuntur et demonstrantur, ita ut lectores, sermoni mathematicorum posteriorum assueti, aegre se explicent ex ambagibus inconsuetis. Quam ob rem ea, quae paucis verbis vel signis repraesentari possunt, sic collegimus.

Axioma 1. Si $a : b = b : c = c : d = e : f$, erit $a : f = a^5 : b^5$, vel si $b = ma$, $c = nb$, $d = pc$, $e = qd$, $f = re$, $a : f = a : mnpqra = 1 : mnpqr$.

Propositio 2—4. Si $a : b = b : c$, erit $a : b = a - b : b - c$; si $a > b > c$, erit $a - b > b - c$. In data proportione continua assumta differentia $a - b$ mensura rationis $a : b$, differentia $b - c$ non erit mensura rationis $b : c$. Haec propositio 5. ad numeros applicat, assumta differentia 100 pro mensura rationis 1000 : 900; quare, si 1000 : 900 = 900 : 810 = 810 : 729, erit 300, mensura rationis 1000 : 729, major quam 1000 — 729.

Propositio 6. Sit $a : b = b : c = c : d$ et $a - c$ mensura rationis $a : c$, erit mensura rationis $a : b$ minor quam $a - b$ eademque rationis $a : d$ major quam $a - d$.

Propositio 7. Si ratio a ad b aequalis est rationi b ad c, dicitur b media proportionalis inter a et c.

Propositio 8. Si a, b, c, d ordine magnitudinis se insequuntur, et b non est media proportionalis inter a et c, b rationem $a : c$ non dividit in commensurabilia.

Propositio 9. Inter numeros quadratos est unus, inter cubicos sunt duo medii proportionales etc.; medii vero inter numeros non quadratos seu cubicos sunt irrationales.

Propositio 10. Sint a, b, c, d quantitates, ordine magnitudinis se invicem sequentes, et $a : c$ non sit ut $a^2 : b^2$, b dividit rationem non in commensurabilia.

Sequentes proportiones ea, quae insunt propositionibus praemissis, latius extendunt; prop. 14. demonstratur, si $a - b = b - c$, esse $a : c > 2\ (a : b)$, prop. 15: data ratione $a : b$, erit $\frac{a}{2} : b - \frac{a}{2} > 2\ (a : b)$.

Propositio 16. Incommensurabilium rationum partes aliquotae sunt incommensurabiles.

Proposita theoria rationum in praemissis 16 propositionibus adit Keplerus propositione 17. computationem logarithmorum, cujus exemplum exhibuerat in »postulato« ad propositionem 1. In hoc postulato docet, inter numeros 7 et 10 computare 30 medios proportionales, usque ad 20 figuras extensos, hac ratione: 1) $7 : x = x : 10$, $x = 8{,}3666002653407554820 = a$; 2) $a : y = y : 10$, $y = 9{,}1469 \ldots\ldots = b$; 3) $b : z = z : 10$, $z = 9{,}5639 \ldots\ldots$ etc. usque ad proportionem trigesimam: $9{,}99 \ldots : \omega = \omega : 10$, $\omega = 9{,}9999999966782056900$. Differentiam inter ω et $10 = 0{,}0000000033217943100$ »mensuram« dicit Keplerus hujus minimi elementi rationis seu logarithmum rationis tricesimarum maximae, intervallo diviso in 1073741824 (2^{30}) elementa. Ratio igitur 7 : 10 composita est ex potentia 2^{30} cum illa differentia multiplicata, vel factum hoc est log. 7.

Modus Kepleri, quem adhibet propositione 17, paucis reddi nequit, cum autem innitatur huic calculo omnis logarithmorum Keplerianorum theoria, his illa explicetur: dati sint numeri 1000, 999, 998 .... 1. Quaeratur tertium geometricum proportionale ad 1000 et 999, quod erit 998,001; $\frac{999}{998} : \frac{999}{998{,}001} = \frac{998001}{998000}$ (1.)

Deinde fiat 1000 : 999 = 998 : 997,002; $\frac{998}{997} : \frac{998}{997{,}002} = \frac{997002}{997000}$ (2.)

Differentia terminorum in (1) est 1, in (2) illa est 2.

Jam fiat 998000 : 998001 = 999 : 999,001002004, quare differentia terminorum est 0,001002004, dum in (1) fuerat 0,001, ergo major est haec quam prior millesima parte, et ratio 1000 : 999 major quam 999 : 998 quantitate, quae non plane accedit ad hanc millesimam partem (prop. 13).

Medium geometricum inter 1000 et 999 est 999,499, idem inter 1000 et 999,499 est 999,7 et sic porro inter 1000 et 999,7 etc. Hac ratione dividitur ratio 1000 : 999 primo in 2, dein in 4, 8, 16 etc. aequales partes, per decimam operationem in 1024, et rationis 1000 ad hanc decimam proportionalem mensura statuatur differentia inter 1000 et decimam proportionalem.

Similiter quaerantur media geometrica inter 1000 et 998 (996,004), 1000 et 996,004, inter 1000 et 992,016 etc. iterum usque ad 1024tum. Ratio 1000 : 998 major est duplo rationis 1000 : 999, quare etiam pars 1024ta illius major duplo partis 1024tae hujus, et illius pars 2048va proxime aequalis parti 1024tae rationis 1000 : 999; mensura ergo rationis 1000 ad partem 2048vam proxime aequalis (major tamen aliquantulum) mensurae rationis prioris 1000 ad partem 1024tam.

Eadem ratione calculus pergit a ratione 1000 : 997 ad 1000 : 996, usque ad rationem 1000 : 500, ita ut quaeratur ad priorem rationem undecimum, ad secundam duodecimum etc. medium proportionale; elementum minimum prioris erit paulo majus $^3/_2$, secundae paulo majus $^3/_4$ etc. primi elementi. Ratio 1000 : 500 proxime dupla est rationis 1000 : 999, sic ratio 500 : 499 aequalis rationi 1000 : 998, contra 500 : 499 > 2 (1000 : 999) secundum prop. 15. et $\frac{500}{499} : \frac{1000}{999} = \frac{999}{998} > \frac{1000}{999}$, quare in sectione rationum, quae proxime antecedunt rationem 500 : 499, adhibenda est insuper bisectio vel quadrisectio, ut redigatur elementum ad aequalitatem primi elementi. Sequentes vero rationes, ut 1000 : 499 etc. ex prioribus deducuntur.

Propositio 18. Sit a : b = b : c = c : d = d : e et nota sit q mensura rationis a : b; quare etiam nota est mensura rationum b : c, c : d et d : e et mensura rationis a : c = 2q, illa rationis a : d = 3q, a : e = 4q.

Sit v. c. 1000 : 900 = 900 : 810 = 810 : 729 et mensura rationis 1000 : 900 = 10536,05, erit mensura rationis 1000 : 810 = 21072,1 (duplum), et illa rationis 1000 : 729 = 31608,15 (triplum mensurae 10536,05), i. e. 10536,05 etc. sunt logarithmi numerorum 900, 810 et 729.

Propositio 19. Dati sint numeri n, m et p, sit cognita ratio numeri 1000 ad n, et quidem 1000 : n = m : p; cognita mensura rationis 1000 : m, cognita etiam erit ratio 1000 : p. Est enim ratio 1000 : p composita ex rationibus 1000 : m et m : p, quare etiam mensura rationis 1000 : p composita est ex mensura rationum 1000 : m et m : p, ergo ex mensura rationum 1000 : m et 1000 : n.

Sit v. c. cognita ratio 1000 : 900, mensura hujus rationis 10536,05, et 1000 : 900 = 810 : 729. Mensura vero rationis 1000 : 729 composita est ex mensura rationis 1000 : 810 cognita, sc. 21072,1, et ex mensura 1000 : 900, sc. 10536,05; 21072,1 + 10536,05 = 31608,15 (log. 729). Aliud exemplum: sit 1000 : 500 = 512 : 256, mensura rationis 1000 : 500 (log. 500) = 69314,72, illa rationis 1000 : 512 (log. 512) = 66943,07, erit mensura rationis 1000 : 256 (log. 256) = 69314,72 + 66943,07 = 136257,79.

Quae Keplerus in coroll. 1. multis verbis impedita affert, ad haec reducenda sunt: ex logarithmis, prop. 18. inventis, alii eliciuntur numerorum, qui prodeunt multiplicatis in se duobus numeris ita comparatis, ut factum divisibile sit per 1000.

Propositio 20. Ex proportione b : c = d : e, et notis rationibus 1000 : b, 1000 : c, 1000 : d, innotescet etiam ratio 1000 : e.

Hanc propositionem demum sequitur definitio »logarithmorum«, quos huc usque Keplerus dixerat »mensuras« rationum inter 1000 et numerum eo minorem, et propositione 21. eorum applicatio ad lineas trigonometricas.

Propositio 21. Sit radius circuli = 1000 et A angulus quicunque, erit log. cos. A $>$ 1 — cos. A $<$ sec. A — 1. (Cfr. Fig. 2. p. 334.)

Demonstratio absolvitur secto radio AD in C et B sic, ut AD : AC =

AC : AB; erectis in C et B perpendicularibus CI et BE, ducantur reliquae lineae. CD (AD — AC) pro mensura rationis CA : AD accepta, h. e. log. CA = log. cos. DAI, BA = cos. DAE, erit AD — AB minor mensura rationis AD : AB (prop. 4 et 12) h. e. log. AB > BD vel log. cos. DAE > 1 — cos. DAE. Hinc et proportionibus in triangulis ADE, ABE etc. adhibitis elicitur log. AB = 2 CD, et log. AB, h. e. log. cos. DAE < sec. DAE — 1.

Propositio 22. Sagitta arcus cum excessu secantis superat duplum logarithmi, ad sinum complementi apponendi, h. e. (1 — cos. DAE) + (sec. DAE — 1) > 2 log. cos. DAE, vel log. cos. A est minor medio arithmetico inter (1 — cos. A) et (sec. A — 1).

In exemplo, quod subjungit Keplerus, elegit sinum 88° 36′ = 99970,149, cosec. 88° 36′ = 100029,8599, converso theoremate in hoc: log. sin. A minor est medio arithmetico inter (1 — sin. A) et (cosec. A — 1) et invenit log. sin. A inter 29,8510 et 29,8555. Neperus illum prodit in canone suo = 29,86.

Propositio 23. Si a — b = b — c et mensura rationis a : b = α, illa rationis b : c = β, erit $\alpha : \beta$ > b : a < c : b.

Propositio 24. Sit iterum a — b = b — c et mensurae rationum α et β, erit α ad β ratio minor quam dimidia inter a et c.

Propositio 25. Sint dati numeri 1000, 999, 998 ..... 1, sit cognita mensura rationis 1000 : 999, h. e. log. 999 = 100,05, deinde mensura rationis numerorum quorumcunque seriei illius, v. c. 501 : 500, sit 199,8 (log. 500 — log. 501), erit 199,8 : 100,05 > 1000 : 501 < 1000 : 500.

Propositio 26. Ratio differentiae logarithmorum duorum numerorum deinceps sequentium ad differentiam numerorum major est quam ratio 1000 ad numerum majorem, minor quam 1000 ad minorem. V. c. si log. 500 — log. 501 = 199,80, erit 199,80 : 100 (100 diff. numerorum in tabula) > 1000 : 501 < 1000 : 500.

Propositio 27. Sint a et b arcus circuli quicunque b > a et cosinus horum arcuum unitate differentes, erit ratio log. cos. a — log. cos. b ad log. cos. a minor quam ratio sec. a ad 1, major quam sec. b ad 1, et minor quam medium proportionale inter sec. a et sec. b.

Hinc medium arithmeticum servit ad inveniendos logarithmos, v. c. 100000 : 700 = 142,857 ...., 100000 : 699 = 143,067; medium arithmeticum inter 142,857 et 143,067 est 142,962. Hoc ad log. 700 additum prodit log. 699.

Porro: sint dati anguli 1′ (a) et 2′ (b), erit

$$\sqrt{\text{cosec. } 1'. \text{ cosec. } 2'} : (\text{sin. } 2' - \text{sin. } 1') > \text{log. sin. } 1' - \text{log. sin. } 2'$$

$$\frac{2428}{2909} = 80000 \text{ c.} > 69314{,}72 \text{ (ex Chiliade).}$$

Propositio 28. Logarithmi Chiliadis sunt irrationales.

Propositio 29. Rationes numerorum, quos continet Chilias, logarithmis non exprimuntur „ad omnem minutiarum scrupulositatem.“

Propositio 30. Logarithmi numerorum majorum quam 1000 sunt privativi.

Hanc propositionem sequitur »methodus compendiosissima, construendi Chiliada Logarithmorum.«

Primum ponit Keplerus proportionem $2^{10} : 10^4 = 10^4 : x$; prodit x = 97656,25. Deinde quaerit medium proportionale inter 100000,00 et 97656,25 = 98821,17, hinc item medium proportionale inter 100000,00 et 98821,17 et sic porro usque ad medium vicesimum quartum, sicut in tabella ad postulatum II. pertinente. Differentia inter 100000 et ultimum proportionale sit mensura rationis horum numerorum, haec mensura 24ies duplicata prodit logarithmum secundi membri hujus rationis = 2371,6526. Eadem ratione procedit Keplerus cum ratione 1000 : 500 et deprehendit logarithmum numeri 500 (in Chiliade 50000) = 69314,71928.

Ratio 2^{10} : 1 est decupla rationis 1000 : 500, quare log. 1 est decuplus log. 500, isque esset 693147,1928. Sed quia in »Chiliade« log. 1000 = 0 et log. 2^{10} = — 2371,6526, (prop. 30), erit log. 1 (100 in »Chiliade«) = 693147,1928 — 2371,6526 = 690775,5402

(Keplerus habet pro 5402 numerum 5422 eoque in sequentibus utitur, quare illum in textu retinuimus).

Quia 1 : 10 = 10 : 100 = 100 : 1000, ratio 1000 : 1 est tripla rationis 1000 : 100, ergo log. 100 (10 in Chiliade) = log. 1 + $^1/_3$ log. 1 = 690775,5422 + 230258,5141 = 921034,0563

log. 10 (1000 in Chiliade) = $^2/_3$ log. 1 = 460517,0282

log. 2 (200 in Chiliade) = log. 100 — log. 500 = 621460,8229

log. 20 (20000) = log. 2 — log. 10 = 160943,7948.

Ad »constructionem« logarithmorum 100 maximorum numerorum (1000, 999 . . . 900) transiens Keplerus hoc compendio utitur, quod pro mediis geometricis adhibeat media arithmetica, quae in his rationibus parum inter se differunt.

Processus hic est: $\frac{1000}{1000}$ = 1,00000000 (a) $\frac{a+b}{2}$ = 1,0005005 (g); log. 999 = 1,0005005,

$\frac{1000}{999}$ = 1,00100100 (b) $\frac{b+c}{2}$ = 1,0015025 (h); log. 998 = g + h = 2,002003,

$\frac{1000}{998}$ = 1,00200401 (c) $\frac{c+d}{2}$ = 1,0025065 (i); log. 997 = g + h + i = 3,00451,

$\frac{1000}{997}$ = 1,00300903 (d) $\frac{d+e}{2}$ = 1,0035125 (k); log. 996 = g + h + i + k = 4,00802,

$\frac{1000}{996}$ = 1,00401606 (e) $\frac{e+f}{2}$ = 1,0045206 (l); log. 995 = g + h + i + k + l = 5,01254,

$\frac{1000}{995}$ = 1,00502512 (f) et sic porro usque ad log. 900.

Ut ad »Chiliada« haec applicentur, transformandi sunt numeri modo positi in hos: log. 99900,00 = 100,05, log. 99800,00 = 200,2003, log. 99700 = 300,451, log. 99600 = 400,802, log. 99500 = 501,25 etc. Ex his logarithmis eligitur log. 960 = 4082,2001 et observando, quod sit 960 = 15 × 26, ergo ratio 960 ad 15 sextupla rationis (1000 : 500), invenitur log. 15 = 6. log. 500 + log. 960 = 419970,5159,
log. 30 = 5. log. 500 + log. 960 = 350655,7965,
log. 3 = log. 1 — lg. 10. + lg. 30 = 580914,3106.

Simili ratione elicitur log. 11 ex log. 990, log. 7 ex log. 980, log. 19 ex log. 950, log. 13 ex log. 988, log. 17 ex log. 969, log. 29 ex log. 986, log. 23 ex log. 966, log. 31 ex log. 930. Jam computatis logarithmis numerorum primorum: 1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, omnes logarithmi numerorum a 1000 usque ad 900 ex his computari possunt; inter 900 et 500 restant 59 primi numeri, inter 500 et 400 primi 9, inter 400 et 300 iidem 11, inter 300 et 200 iterum 11, inter 200 et 100 vero 5. Logarithmi horum 95 numerorum primorum computantur simili ratione, qua logarithmi numerorum 999, 998 . . . ., in usum vocata propositione 27. praemissa.

Capita octo, quae in nostra editione praemissis propositionibus subjunximus, ea sunt, quae Keplerus in »Chiliadis Complementum« congessit, quibus demonstrat usum logarithmorum et tabulae suae dispositionem. Usum logarithmorum numeris explicat, exemplis desumtis cum ex arithmetica vulgari, tum ex trigonometria sphaerica, tum ex astronomia, praecipue spectans usum columnarum, quae inscriptae sunt: »partes vicesimae quartae« et »partes sexagesimae.«

JOANNIS KEPLERI

IMP. CAES. FERDINANDI II.

MATHEMATICI

Chilias Logarithmorum

Ad totidem numeros rotundos.

Præmissa demonstratione legitima

Ortus Logarithmorum eorumque usus.

Quibus nova traditur Arithmetica seu Compendium, quo post numerorum notitiam nullum nec admirabilius nec utilius solvendi pleraque problemata calculatoria, praesertim in Doctrina Triangulorum, citra multiplicationis, divisionis radicumque extractionis in numeris prolixis labores molestissimos.

Ad Illustrissimum Principem et Dominum

Dn. Philippum,

Landgravium Hassiae etc.

Cum Privilegio Authoris Caesareo.

MARPURGI

Excusa typis Casparis Chemlini.

MDCXXIV.

Ad

Illustrissimum Principem et Dominum

Dn. Philippum,

Landgravium Hassiae, Comitem Chattimeliboci, Sigenae, Ditii et Niddae,

Dominum meum Clementissimum.

De Munere Ejus Celsitudinis Amplissimo deque usitata Cels. Suae allusione et alliteratione ad Nomen

Philips, Villiebs.

Triginta expensis vendit φιλα πολλα Philippis
Princeps Philippus Hassiae.
Sed facies rerum versa est; pauperculus emtor
Mercemque pretium retulit,
Triginta acceptis sed vendidit ille magistrum
Mortalium immanissimus.
I nunc et dubita, Tharsensi interprete, num sit
Dare quam accipere beatius.
Triginta tamen en penso totidem ἀργυρα verbis, *)
Φιλα πολλα penso Chiliade.
Corde, manu, promis redolentia munera fontes
Mentemque redolent quae accipis.
Corde φιλεις, manibus πλουτεις, sed mente θεωρεις;
Tibi cor, manum, mentem dico.

---

*) Propositionibus.

Illustr. Cels. Tuae

Subjectissimus cultor gratusque hospes

Johannes Keplerus.

Lectori S.

Cum anno 1621. venissem in Germaniam superiorem passimque cum peritis rerum mathematicarum de Logarithmis Neperianis contulissem: deprehendi eos, quibus aetas prudentiam addebat, promtitudinem minuebat, super hoc genere numerorum, loco canonis sinuum in usum recipiendo, cunctari, quod dicerent, turpe esse professori mathematico, super compendio aliquo calculi pueriliter exultare interimque sine demonstratione legitima formam calculi in usum recipere, quae olim, cum minime metueres, in erroris insidias te pertrahere posset. Querebantur, Neperi demonstrationem niti figmento motus cujusdam geometrici, cujus lubricitas et fluxibilitas inepta esset, in qua solidus ille stilus rationis demonstrationumque firmum poneret vestigium. Haec mihi causa fuit, statim tunc concipiendi rudimentum aliquod demonstrationis legitimae, quod posterius, ut primum Lincium reversus sum, excolui diligentius, maxime postquam initio anni 1622. super ea re cum illustri et Generoso D. D. Petro Henrico a Stralendorff, S. Caes. Majest. in consistorio Imperiali Aulico vicepraeside etc. contulissem; qui ut est harum artium avidissimus, rogando plurium me rerum admonuit, quam liber aliquis bene crassus praecipiendo admonere posset. Per illam igitur hiemem solennem rei demonstrationem sum aggressus, subjectum hujus speculationis, quodnam esset genuinum, descripsi, quodque id non esset vere sub genere vel linearum vel motus fluxusque, aut cujusquam alterius quantitatis sensilis, ut sic dicam, sed sub genere relationum quantitatisque mentalis, evidentibus enunciationibus constitui: deinde cum, ut omnes ceterae, sic etiam mentalis ista quantitas (λογος Graecis dicta, quod Latini rationem minus usitate, crebrius proportionem transferunt) divisionem in infinitum recipiat, metas etiam hujus divisionis congruas, ex eodem scilicet genere rerum constitui: lineae enim punctis, motus articulis temporum dividi solet, at proportionem dispescunt termini inter extremos magnitudine medii. Hisce sic constitutis feliciter procedebat demonstratio: vera proportionum omnium communicantium communisque mensura facta est et ipsa de genere proportionum, locus est factus arbitrio, in eligendo proportionis elemento, quodnam deberet haberi pro minimo proque mensura; demonstratum etiam est, plerunque esse proportiones inter se incommunicabiles, eoque minimum unius elementum, quod placuisset, non posse esse mensuram genuinam proportionis cujuscunque alterius: semper enim peccari vel excessu vel defectu. Ea de causa factus jam est hic alter locus arbitrio, ut quinam defectus, quae minimorum elementorum incommunicabilium differentia dissimulari posset inque profundum in-

sensibilitatis demergi, constitueretur, ut sic tandem in usum ipsum numerorum redundaret, absurda quidem demonstranti, sed utilissima computanti, incommunicabilium proportionum communis mensura, Logarithmus dicta.

Simul autem fuit ipso opere monendus lector meus, logarithmos non primum nasci cum sinubus, seu rectis in circulo, quod Neperiana descriptio incautius inspecta prae se ferre videtur, sed foris extra geometriam circuli constitui, tanquam intra metas libri quinti Euclidis, inde vero transsumtos applicari sinubus, eoque concipiendam esse animo (quam ipse dudum descripseram in tabula) matricem quandam logarithmorum, ex qua omnis per numeros expressa quantitas, etiam sinus ipsi, suos logarithmos peterent, ea ipsa numerorum fide, qua sinus ipsi sunt in geometria circuli definiti: ut si qui sinus non legitimo numero sit expressus, idem etiam ex hac matrice logarithmum imperfectum hausturus sit, nullo matricis, sed suo proprio vitio. Hoc igitur proposito et computata est a me Chilias Logarithmorum et adornata etiam demonstratio, quae ordinem praecipue numerorum Chiliadis est complexa causasque ejus in lucem profert. De usu Chiliadis populari cogitatio aequalis quidem tempore, natura tamen fuit posterior. Chiliada cum demonstratione ut primum perfecta fuit transmisi Lincio tanquam ad Philippum Landgravium Hassiae, sed per ambages itinerum, in quibus libellus haesit in tertium annum usque. Spes interdum affulsit mihi, libellum excusum iri cura peritorum, sed ea subinde iterum exstincta fuit. Itaque refrixit etiam apud me studium libelli exornandi. Tandem in manus patroni sui illustrissimi perlatus, me penitus ignaro nec quicquam tale opinante, typis mandatus fuit, ut prius ex catalogo nundinarum Francofurtensium, quam ex literis Cels. suae (quas adhucdum in itinere esse nuper admodum rescivi), quid ageretur perceperim. Non dubito, quin Cels. sua in literis me moneat, si quid de usu Chiliadis conceperim, ut id subsidio mittam, quo commendatior et utilior libellus exeat. Nam illi jam superius commemorati fines scriptionis reconditiorem sensum habent adque paucos pertinent. Et habet sane ipsa Chilias tres columnas superadditas, quae totae se a subtilitate illa demonstrationum subducunt adque usum conferunt. Ut igitur, quod in hac editione temporum et locorum culpa fuit omissum, suppleatur, ut scilicet Chilias ista e penetralibus illis speculationum et demonstrationum, quarum praecipue causa composita fuit, etiam ad populares usus educatur, prius sunt aliqua mihi praefanda de titulo. Is profitetur demonstrationem legitimam ortus Logarithmorum. Et spero fassuros esse geometras, quod in chartis excusis hunc scopum sim consecutus. Profitetur vero etiam demonstrationem usus Logarithmorum. Hic subsiste lector. Dum enim rei demonstrationem polliceor, rem ipsam praesuppono jam antea notam vulgoque tritam. Quaenam vero res ista? Quis usus Logarithmorum? Nimirum is ipse, qui jam ante decem annos a primo auctore Nepero fuit traditus quique tribus verbis potest concipi: Ubicunque occurrunt in arithmetica communi inque regula trium duo numeri inter se multiplicandi, ibi sunt eorum Logarithmi in unam summam addendi; ubi vero numerus absolutus jubetur factum dividere, ibi Logarithmus illius est auferendus a Logarithmorum summa: ut Logarithmus, illic acervatus, hic residuus, monstret numerum in qualibet operatione quaesitum. Hic, inquam, est usus Logarithmorum. Hujus usus demonstrationem habes in propositionibus 18, 19, 20, ut vides in earum corollariis expressis verbis indicatum. Perpende rem, dices, scio,

nihil promissum esse in tituli verbis allegatis, quod non sit praestitum in his tribus propositionibus. Quod vero pulli arithmeticorum implumes, facilitatum avidi, rostra ad hanc usus mentionem in immensum pandunt, velut hausturi omnes praeceptiuncularum particularium bolos, quibus exsatientur, id equidem praestare in chartis istis, quae demonstrationi fundamentorum erant destinatae, non potui. At dixeris, sequentia verba tituli de nova arithmetica omnino plura polliceri? Video equidem irritamenta cupiditatum talium et rideo, mirorque non incidisse mihi, cum subito tabellarii discessu ad properandum compulsus illud elogium inventi Neperiani, quo typographus aliquis illiceretur, titulo libelli mei subjungerem, fore ut in majus acciperetur, veluti propria mea gloriatio. Sed utcunque quis hoc meum consilium accipiat, de intentione saltem me excusat constructio grammatica. Non de Chiliadis libello, non de mea demonstratione usus dictum vides, sed de Logarithmis ipsis, invento scilicet Neperiano, quod iis nova tradatur arithmetica. Nec ego haec sequentia praecepta de usu Chiliadis hujus in id submittenda libello jam excuso statui, ut hanc posteriorem tituli partem penitus ad ipsam meam Chiliada traducerem: segregetur ea pars tituli a labore meo adque inventum ipsum Neperianum et ad canonem Logarithmorum quadrantis referatur. Non titulus iste subito conceptus, sed utilitas ipsa emtoris me monet, ut quomodo singulae Chiliadis columnae possint ad usum popularem referri et quatenus pauculis praeceptis docerem. Ea vero referam in certa capita. In primo paucula praemittam de tabula Chiliadis. In secundum caput referam comparationem columnae arcuum cum columna rotundorum. Tertio dicam de comparatione columnae secundae sinuum cum tertia quadrivicenaria et quinta sexagesimorum. Quarto comparabo quadrivicenariam cum sexagenaria. In quinto capite erit usus quadrivicenariae et logarithmicae columnarum junctarum. In sexto sexagenariae et logarithmicae. In septimo comparabitur columna prima arcuum cum quarta Logarithmorum. In octavo jungentur columna secunda absolutorum et quarta Logarithmorum. In nono denique columna Logarithmorum jungetur duabus aliis columnis.

DEMONSTRATIO STRUCTURÆ LOGARITHMORUM.

Postulatum I. Omnes proportiones inter se aequales, quacunque varietate binorum unius et binorum alterius terminorum, eadem quantitate metiri seu exprimere.

Axioma I. Si fuerint quantitates quotcunque ejusdem generis, quocunque ordine sibi invicem succedentes, ut si ordine magnitudinis sibi invicem succedant, proportio extremarum composita esse intelligitur ex omnibus proportionibus intermediis binarum et binarum inter se vicinarum, seu quod eodem redit, proportio minuitur aucto minori termino vel diminuto majori, augetur rationibus contrariis.

Propositio I. *Medium proportionale inter duos terminos dividit proportionem terminorum in duas proportiones inter se aequales.*

Nam si sunt duo termini eorumque medium proportionale, est ergo inter tres quantitates analogia seu proportionalitas. At analogia definitur aequalitate *των λογων*, proportionum, quare proportiones sectione constitutae, utpote partes proportionis totius propositae, sunt inter se aequales.

Axioma II. Si fuerint quantitates quotcunque, crescentes ordine, proportio extremarum divisa est per intermedias in partes una plures, quam sunt intermediae, divisionem facientes.

Sic quatuor interstitia digitorum arguunt quinque digitos. Sic quinque corpora regularia, sibi invicem inserta ordine interpositis orbibus inscriptis et circumscriptis, arguunt, orbium talium sex esse.

Postulatum II. Proportionem inter datos duos terminos quoscunque dividere in partes quotcunque (ut in partes numero continue multiplici progressionis binariae) et eo usque, donec partes oriantur minores quantitate proposita.

Proportio enim est etiam una ex quantitatibus continuis, in infinitum dividuis. Vide hic typum divisae proportionis inter 10, 7 per 30 proportionales medias.

Exemplum sectionis,

in qua proportio, quae est inter 10 et 7, tricesimo actu in partes aequales 1073741824 secatur per totidem (una minus) medias proportionales classis tricesimae, ubi ex unaqualibet classe sola maxima et termino proportionis majori vicinissima hic exprimitur.

Denominatio per numeros sectionum mediae proportionalis, quae est omnium in qualibet sectione maxima.		Numeri partium proportionis aequalium, quas unius cujuslibet classis mediae proportionales constituunt.
	Major terminus: 1000000000000000000	
30ae.	999999999667820569 00	1073741824
29.	9999999993356411 3801	536870912
28.	9999999986712822 7702	268435456
27.	9999999973425645 5589	134217728
26.	9999999946851291 2883	67108864
25.	9999999893702583 8590	33554432
24.	9999999787405168 8629	16777216
23.	9999999574810342 2452	8388608
22.	9999999149620702 5698	4194304
21.	9999998299241477 4542	2097152
20.	9999996598483245 1665	1048576
19.	9999993196967647 3647	524288
18.	9999986393939922 8474	262144
17.	9999972787898358 1819	131072
16.	9999945575870766 2114	65536
15.	9999891152037731 0068	32768
14.	9999782305260249 9026	16384
13.	9999564615259599 7766	8192
12.	9999129249475186 7706	4096
11.	9998258574771021 1873	2048
10.	9996517452798225 1100	1024
9.	9993036118409851 4780	512
8.	9986077086384383 1172	256
7.	9972173557521121 0274	128
6.	9944424546132345 0059	64
5.	9889157955371949 6652	32
15 quartae 4.	9779544506629632 0009	16
7 tertiae 3.	9563949075714981 2386	8
3 secundae 2.	9146912192286944 3920	4
1 prima 1.	8366600265340755 4820	2
	Minor terminus: 7000000000000000000	

Haec unica prima in sua seu prima classe fit etiam una eaque media trium secundarum, et tres secundae istae sunt etiam inter 7 tertias, mediae sc. inter alias 4 accedentes, et hae 7 tertiae, insertis aliis 8, fiunt 15 quartae et sic consequenter.

Hic differentia maxima ex tricesimis mediis proportionalibus a termino sectae proportionis majori est ista:

0000000003321794 3100

Haec igitur differentia constituitur ex arbitrio pro mensura hujus minimi elementi sectae proportionis, seu pro logarithmo dictae tricesimarum maximae. Hic igitur logarithmus, multiplicatus in numerum partium, quas constituunt illae tricesimae, producit sequentem logarithmum

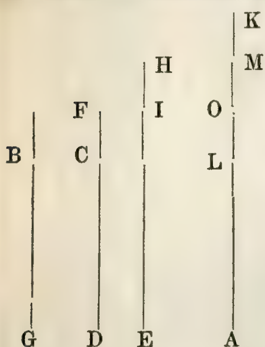
3566749481372221 4400.

Hic est logarithmus termini minoris, sc. 7000000000000000000.

Hic numerus unitate superat numerum mediarum proportionalium cujusque classis.

Hic typus sic intelligatur. Inter terminos, majorem 100 . . . . et minorem 70 . . . . quaeratur media proportionalis; haec erit $83^2/_3$ . . . . Sunt ergo proportionis inter dictos terminos constitutae partes duae, una inter 100 . . . et $83^2/_3$ . . . . altera inter $83^2/_3$ . . . . et 70 . . . . Hae per prop. 1. sunt inter se aequales. Quaeratur secundo media proportionalis inter 100 . . . et $83^2/_3$ . . . ., haec erit $91^1/_2$ . . . ., rursumque erunt partes inter se aequales, una inter 100 . . . et $91^1/_2$ . . ., altera inter $91^1/_2$ . . . et $83^2/_3$ . . . Ita prior semissis proportionis totius hic est divisus in duas quartas partes ejusdem totius, et intelligitur semissis alter, qui erat inter $83^2/_3$ . . . et 70 . . ., per sociam ipsius $91^1/_2$ . . . seu secundarum trium minimam (quae in hoc typo non exprimitur) similiter divisus esse in alias duas quartas totius. Quaeratur tertio media proportionalis inter 100 . . . et $91^1/_2$ . . .; haec erit $95^2/_3$ . . ., determinans cum 100 . . . partem totius octavam, quod indicat numerus illi ad dextram exterius respondens. Et sic deinceps.

P o s t u l a t u m III. Minimum proportionis elementum, quantulum pro minimo placuerit, metiri seu signare per quantitatem quamcunque, ut per excessum terminorum hujus elementi.



P r o p o s i t i o II. *Cum fuerint tres continue proportionales, quae est proportio primae ad secundam, vel secundae ad tertiam, eadem est proportio differentiae priorum ad differentiam posteriorum.*

Sint continue proportionales AK, EH, DF; differentia priorum KM, posteriorum HI: dico, ut est AK ad EH, sic esse KM ad HI. Est enim HE ad FD ut KA ad HE ex hypothesi, sed HE est aequalis ipsi MA et FD aequalis ipsi IE, rursum ex hypothesi. Quare etiam MA erit ad IE ut KA ad HE, quare (Eucl. V. 17.) etiam residua KM ad residuam HI erit ut tota KA ad totam HE.

P r o p o s i t i o III. *Cum fuerint aliquot quantitates in proportione continua, minimarum minima erit differentia, maximarum maxima.*

Nam per prop. II. sicut est maxima ad vicinam minorem, sic est differentia inter maximas ad differentiam succedentium. Minor igitur est quaelibet differentiarum succedentium quam antecedens. Minima igitur est ultima differentia, quae scilicet est inter minimas.

P r o p o s i t i o IV. *Cum fuerint aliquot quantitates in proportione continua: si differentia maximarum statuitur mensura proportionis illarum, differentiae quarumcunque duarum deinceps erunt minores mensura proportionis illarum justa.*

Nam quia ponuntur continue proportionales, igitur aequalis est proportio inter duas maximas et proportio inter quascunque duas minores deinceps sitas (prop. 1). Major vero est differentia inter maximas differentiis inter quascunque alias deinceps sitas (prop. 3). Si ergo major differentia statuitur mensura proportionis inter duas maximas (postul. 3), tunc eadem duarum maximarum differentia statuitur etiam mensura proportionis inter duas minores deinceps sequentes. At differentia inter duas minores minor etiam est differentia inter maximas (prop. 3), quare etiam minor est, quam ut suorum terminorum proportionem metiatur.

P r o p o s i t i o V. *In continue proportionalibus si differentia maximarum statuitur mensura proportionis illarum, omnes reliquae proportiones,*

quae sunt inter maximam et unamquamlibet reliquarum minorum, sortientur mensuras majores differentiis suorum terminorum.

Nam proportio maximae AK ad minimam GB componitur ex proportionibus binarum et binarum deinceps usque ad minimam (ax. 1). At omnes binarum deinceps sitarum proportiones inter se sunt aequales (prop. 1), mensuras igitur etiam aequales habent (post. 1). Quare quot sunt elementa proportionis inter maximam AK et minimam GB, toties differentia KM maximarum KA et HE vel MA continetur in mensura proportionis maximae KA ad minimam BG. Jam vero maximae KA et minimae BG differentia KL componitur ex differentiis KM, MO, OL binarum et binarum deinceps sitarum omnibus. Sed quaelibet differentia MO, OL binarum deinceps seorsim minor est differentia maximarum (prop. 3), quare etiam totidem junctae differentiae binarum deinceps, id est differentia KL maximae KA et minimae BG erit minor quam multiplex ipsius KM, differentiae maximarum, secundum numerum elementorum proportionis sectae. Sed multiplex ista est mensura proportionis inter maximam KA et minimam BG, ut jam ostensum: ergo differentia KL maximae et minimae non aequat mensuram proportionis earum, positis quae sunt posita.

In numeris sic: sint numeri 1000, 900, 810, 729 continue proportionales; maximi sunt 1000, 900, eorum differentia est 100. Sit haec mensura arbitraria proportionis 1000, 900, erit igitur etiam mensura haec proportionis 900, 810 et proportionis 810, 729: compositae igitur proportionis inter 1000 et 729 mensura erit 300, quia elementa aequalia proportionis tria sunt per duos medios proportionales (ax. 2). Atqui terminorum hujus proportionis, sc. 1000 et 729, differentia est 271, multo minor quam 300, triplum ipsius 100.

Propositio VI. *In continue proportionalibus si differentia maximae et unius minorum non deinceps sequentis statuitur mensura proportionis illarum, reliquae proportiones, quae quidem sunt inter maximam et unam prius ascita majorem, sortientur mensuram minorem differentia suorum terminorum; quae vero proportiones sunt inter quantitatem maximam et unamquamlibet, prius ascita minorem, nanciscentur mensuram majorem, quam est differentia suorum terminorum.*

Sint proportionales AK, EH, DF, GB, et assumantur maxima quidem AK et una minorum non deinceps, DF, sitque illarum differentia KO et KO mensuret quantitatem proportionis inter AK et DF. Et sint aliae quantitates, EH quidem major prius ascita DF, GB vero illa minor, et sit MK differentia ipsarum AK, EH, sic HI vel MO sit differentia ipsarum EH, DF, denique FC sit differentia ipsarum DF, GB. Dico primo, mensuram proportionis AK, EH fore minorem differentia terminorum MK.

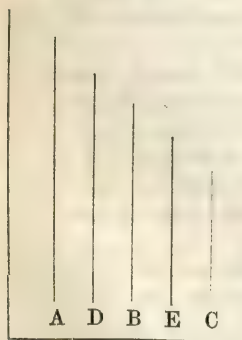
Nam quia proportio AK ad DF mensuram accipit KO, eadem vero proportio habet partes aequales, constitutas per mediam proportionalem EH (prop. 1), proportionis igitur AK, EH mensura erit dimidia ipsius KO per post. 1. (vel pars aliquota secundum numerum interjectarum EH). At differentia MK major est quam MO, residua de KO (prop. 3), major igitur quam dimidium ipsius KO, ergo et major quam ut possit esse mensura proportionis inter KA et HE, majorem prius ascita FD.

Dico secundo, mensuram proportionis AK ad GB fore majorem differentia LK. Rursum enim proportionis EH ad DF, quae semissis est ipsius AK ad DF, mensura erit semissis ipsius KO (post. 1), vel pars alia aliquota etc. At differentia HI vel MO minor est quam MK, residua de KO (prop. 3), minor igitur HI quam dimidium ipsius KO, ergo minor quam mensura pro-

portionis EH ad DF. Sed differentia FC vel OL rursum minor est quam differentia MO (prop. 3): plus igitur deficit OL, mensura proportionis DF ad GB, quam MO a mensura proportionis EH ad DF. Est vero proportio DF ad GB aequalis proportioni EH ad DF, quia, hac quidem vice, ipsi DF aeque propinqua est GB versus minora atque EH versus majora, et si haec non esset, alia sumi possit, quippe inter continue proportionales. Deficit igitur OL a mensura proportionis DF ad GB, sed KO statuitur esse ipsa mensura proportionis AK ad DF. Cum ergo proportio AK ad GB composita sit ex proportione AK ad DF et proportione DF ad GB (ax. 1), mensura etiam illius composita erit ex mensuris harum; ut si proportio DF ad GB semissis est ipsius proportionis AK ad DF, et proportio AK ad GB sesquialtera ipsius AK ad DF, erit etiam ipsius KO, susceptae mensurae, sesquialtera pro ipsius AK ad GB proportionis mensura habenda. Similiter vero et KL componitur ex KO, OL; OL vero demonstrata est esse minor dimidia ipsius KO: tota igitur KL minor est quam sesquialtera ipsius KO, minor igitur quam mensura proportionis suae inter AK, GB.

Per numeros sic: sint continue proportionales 100000, 90000, 81000, 72900, 65610, 59049. Eligantur 100000 et 72900, earumque differentia 27100 statuatur mensura proportionis terminorum. Cum igitur haec proportio habeat partes tres aequales, quarum una 100000, 90000, cum differentia 10000, altera 90000, 81000, cum differentia 9000, tertia 81000, 72900, cum differentia 8100, quaelibet vero proportionum harum sit pars tertia suae totius, valebit etiam tertiam partem mensurae illius, sc. $9033^1/_3$. Haec vero mensura elementorum proportionis minor quidem est quam primorum terminorum differentia 10000, major vero quam secunda differentia 9000, major etiam multo quam tertia 8100; consequenter etiam major quam differentia 7290 numerorum 72900, 65610, quam et differentia 6561 numerorum 65610, 59049. Ac proinde proportionis 100000, 90000 terminorum differentia 10000 excedit mensuram susceptam $9033^1/_3$, nec minus etiam proportionis 100000, 81000 differentia 19000 excedit mensuram suam, sc. duplum ipsius $9033^1/_3$, sc. $18066^2/_3$, quia termini minores 90000 et 81000 adhuc stant ante primo adjunctum 72900. E contrario proportionis 100000, 65610 differentia 34390 minor est quam illius mensura $36133^1/_3$, quadruplum sc. ipsius $9033^1/_3$. Sic etiam proportionis 100000 ad 59049 differentia 40951 minor est quintuplo ipsius $9033^1/_3$, sc. $45166^2/_3$, quia termini minores 65610 et 59049 stant post primo adjunctum 72900, utpote minores illo.

P r o p o s i t i o VII. *Si quantitates aliquot ordine magnitudinis deinceps collocentur, binae deinceps proportiones aequales facientes, ipsae quantitates continue proportionales erunt.*



Collocentur deinceps A, D, B, E, C hoc ordine minores a prima, sintque A ad B et B ad C proportiones aequales, dico B esse mediam proportionalem inter A et C. Si enim non, erit vel major vel minor media proportionali; sit major illa et sit v. c. E ipsa media proportionalis. Erit igitur A ad E proportio major quam A ad B (ax. 1), quare E ad C minor quam A ad E. At si E media proportionalis, tunc A ad E et E ad C proportiones sunt aequales (prop. 1). Non igitur minor erit media proportionalis quam B. Sit major et sit D, rursum idem absurdum sequetur. Si ergo A ad B, B ad C aequales proportiones, ipsa B est media proportionalis etc.

P r o p o s i t i o VIII. *Si quantitates quaecunque deinceps collocentur*

ordine magnitudinis, quarum quae intermediae non sint inter proportionales medias proportionis cujuscunque, sive actu continuatae sive potestate continuandae interpositione omissarum: intermediae tales proportionem extremarum non dividunt in commensurabilia.

1. Commensurabilia enim ex eo dicuntur, quod habeant unam communem mensuram, quam quodlibet contineat secundum certum numerum aliquoties exacte, sic ut nihil, quod ea mensura minus sit, restet residuum. 2. Jam vero mensura proportionum communis est et ipsa aliqua proportio, minor utraque mensuranda. 3. Omnis vero proportio est inter duos terminos. 4. Et proportio repetitione sui, mensurans aliam proportionem, incipit ab uno mensurandae termino eique sociat alium, pro ratione quantitatis suae minoris, tum illo jam pro antecedenti sumto, statuit alium consequentem, hoc identidem, quoadusque permeatur proportionis mensurandae quantitas, non aliter quam cum intervallo pedum circini metimur lineam, fixo pede circini in una lineae extremitate, pede altero punctum signamus, deinde pede priore in hoc punctum translato, punctum aliud altero pede metamur versus ulteriora, donec emensi fuerimus totam lineam. 5. Et proportio proportionem exacte mensurare dicitur, quando in hac continua terminorum interpositione et coaptatione tandem ultimus terminus proportionis mensurantis cum secundo termino mensuratae coincidit in quantitate. Igitur identitas illa proportionis mensurantis continue repetitae efficit terminos continue proportionales (prop. 7). Ergo si proportio aliqua duas proportiones exacte metitur, necesse est ut termini, quos ipsa mensurans interponit, sint cum ipsius mensurandae terminis continue proportionales. Si ergo nulla unquam quantumvis parva proportio potest inveniri, quae repetitione sui terminos ultimos assequatur proportionum mensurandarum, sic ut tam major communis terminus, quam duo minores proportionum mensurandarum sint cum mensurantis terminis interpositis continue proportionales, proportiones illae sunt inter se incommensurabiles.

Propositio IX. *Cum duae longitudines effabiles non fuerint ad invicem, ut duo numeri ejusdem speciei figurativae, v. c. duo quadrati aut duo cubi: non cadent inter illas longitudines aliae effabiles mediae proportionales numero tot, quot ipsa species postulat, v. c. quadrati unam, cubi duas, biquadrati tres* etc.

Sint enim duae longitudines A, D, habentes se quidem ad invicem ut numerus ad numerum, at non ut numerus cubicus ad cubicum; et quia de cubo agimus, de duabus igitur mediis proportionalibus erit dicendum, sint eae B et C: dico B et C non esse longitudines effabiles.

Si enim quis contendat, esse effabiles, esto hoc positum: sunt igitur ut numeri, sunt autem simul mediae proportionales inter A, D ex hypothesi, et quia etiam A, D sunt ut numeri, quippe effabiles et ipsae supponuntur, habent vero duas medias B et C ut numeros, quare (Eucl. VIII. 21.) A et D similes erunt solidi, quare (27. ejusd.) erunt ad invicem ut numerus ad numerum cubicum. Hoc vero est contra primam propositionis hypothesin, falsum igitur positum fuit, B et C esse longitudine effabiles, vera igitur est negatio in propositione comprehensa.

Eodem modo etiam de quadratis et de una media proportionali ratiocinari possumus deductione ad impossibile, nec minus de ceteris speciebus, post quadratum et cubum sequentibus.

Propositio X. *Si ex aliquot quantitatibus effabilibus, ordine magnitudinis invicem sequentibus, duae extremae non fuerint ad invicem ut duo*

numeri quadrati aut duo cubi aut duo alii ejusdem speciei, intermediarum nulla dividet proportionem in commensurabilia.

Nam nisi duae quantitates effabiles recipiant media proportionalia effabilia, eorum proportio non dividetur per effabilem intermediam in commensurabilia (prop. 8). At si duae quantitates non fuerint inter se ut duo numeri ejusdem speciei figurativae, non recipiunt media proportionalia effabilia (prop. 9), quare illae intermediae, quas propositio admittit, cum sint effabiles, non erunt ex proportionalibus mediis, non igitur dividunt proportionem extremarum in commensurabilia.

Propositio XI. *Omnes proportiones deinceps ordinatae, quae sunt inter terminos effabiles, aequalitate arithmetica se invicem excedentes, inter se sunt incommensurabiles.*

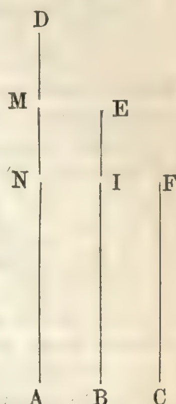
Nam termini extremi effabiles vel recipiunt effabilem mediam proportionalem quantitatem unam pluresve, vel non recipiunt. Si non recipiunt, nulla igitur effabili et sic neque medio arithmetico dividitur eorum proportio in commensurabilia (prop. 8). Recipiant vero effabile medium proportionale, ut termini 8, 18 recipiunt 12 effabilem, cum sint ut 4 ad 9, quadratus ad quadratum. Est vero inter 8 et 18 medium arithmeticum 13, ideo proportio 8 ad 13 major est quam 8 ad 12, et 13 ad 18 minor quam 12 ad 18, quantitate utrinque parvae proportionis inter terminos 12 et 13; sed proportio 12 ad 13 nulli reliquarum est commensurabilis. Nam termini 8, 13, quia non sunt ad invicem ut numerus figuratus ad alium ejusdem figurationis, non capiunt mediam vel medias proportionales effabiles (prop. 10), quare numerus 12 non est unus ex iis numeris, qui inter 8 et 13 intercidunt continua proportione: non est igitur commensurabilis proportio 8 ad 13 proportioni 12 ad 13 vel 8 ad 12. Sic ex iisdem fundamentis, quia termini 12, 18 non capiunt effabilem mediam proportionalem, ergo 12 ad 13 et 13 ad 18 sunt incommensurabiles, ad commensurabilem igitur 8 ad 12 ipsi 8 ad 18 est apposita incommensurabilis 12 ad 13, tota ergo 8 ad 13 est ipsi 8 ad 18 incommensurabilis. Sic in 13 ad 18 de commensurabili 12 ad 18 demta est pars incommensurabilis 12 ad 13, residua ergo 13 ad 18 est incommensurabilis ipsi 12 ad 18. At neque proportio inter 8 et 13 est commensurabilis ipsi proportioni inter 13 et 18, quia tota inter 8 et 18 alterutri parti inter 8 et 13 est incommensurabilis, ergo et partes invicem (Eucl. X, 16). Item si essent partes commensurabiles, mensuram utraque communem haberet atque illa etiam compositam inter 8 et 18 emetiretur et sic partes cum tota commensurabiles essent. Atqui jam demonstratum est, neutram partem toti esse commensurabilem: non sunt igitur partes, quas hic facit medium arithmeticum, inter se commensurabiles.

Propositio XII. *Si quantitates quaecunque deinceps collocentur ordine magnitudinis, proportionis vero inter maximas mensura statuatur differentia inter eas, differentia inter quascunque alias ex positis minor erit mensura suae proportionis; et si proportionis inter minimas mensura statuatur differentia minimarum, differentiae reliquae erunt majores mensura proportionis suorum terminorum.*

Aut enim continue proportionales sunt quantitates collocatae actu vel potestate supplendi omissas, et tunc patet propositum per 6. et per 3, aut non sunt in proportione continua, sic ut partes constituant incommensurabiles, et tum conceptione mentis in infinitas particulas aequales secari intelligeretur per interpositas infinitas medias proportionales: ita redigerentur cum iis, quae actu sunt continue proportionales, ad eandem vim demonstrationis.

Corollarium. Quodsi superet mensura proportionis inter maximas differentiam earum, hujus mensurae ad hanc differentiam proportio minor erit quam sequentis mensurae ad differentiam suam, cum proportionalium eadem sit ratio.

Propositio XIII. *Si quantitates tres ordine magnitudinis se insequantur, proportio minimarum duarum in proportione extremarum continebitur rarius, quam differentia minimarum in differentia extremarum; et vicissim proportio maximarum in proportione extremarum continebitur saepius, quam differentia illarum in differentia harum.*



Contineatur enim in adjecto diagrammate differentia minimarum EI vel MN in differentia DN extremarum aliquoties, licet non exacte, et capiat proportio minimarum BE, CF mensuram differentiam MN, erit igitur proportionis AD, CF mensura minor quam differentia DN (prop. 12), rarius igitur continebitur MN in mensura ipsius AD, CF proportionis, quam in ND longiore, rarius igitur et ipsa proportio in proportione. Vicissim contineatur DM differentia in DN aliquoties et sit DM mensura proportionis AD, BE: erit proportionis AD, CF mensura major quam DN, saepius igitur erit DM in mensura ipsius AD, CF, quam in DN. Ergo etc.

Corollarium. Differentia eadem inter terminos binos, hinc majores, inde minores, existente, proportio inter majores minor erit, inter minores major.

Propositio XIV. *Si quantitates tres ordinentur deinceps, aequalibus differentiis invicem excedentes: proportio inter extremas est major quam dupla proportionis maximarum.*

Sint tres quantitates, AD maxima, BE media, CF minima, et sit excessus primae super secundam DM aequalis excessui secundae super tertiam EI vel MN, dico proportionem inter AD, CF majorem esse quam duplam ipsius inter AD, BE. Mensuretur enim proportio AD ad BE per differentiam DM (post. 3), erit igitur mensura proportionis BE ad CF major quam differentia IE vel MN (pr. 12). Sed MN aequat DM, mensuram proportionis inter AD et BE, ergo mensura proportionis BE ad CF est major mensura proportionis AD ad BE et sic ipsa proportio BE ad CF major est proportione AD ad BE. Sed proportio AD ad CF componitur ex proportione AD ad BE et ex proportione BE ad CF (ax. 1), ergo proportio AD ad CF partes habet AD ad BE et eam majorem BE ad CF, major igitur dupla ipsius AD ad BE.

Corollarium. Hinc sequitur, semissem proportionis extremarum esse majorem proportione maximarum, minorem proportione minimarum.

Propositio XV. *Si duae quantitates proportionem constituerint, dimidium vero quantitatis majoris dematur de quantitate utraque, residuae quantitates proportionem constituent majorem dupla prioris.*

Sint quantitates 10 et 9, et ablato dimidio ipsius 10, h. e. 5 ex utraque, relinquentur 5, 4, dico proportionem inter 5 et 4 dupla ipsius 10 ad 9 majorem esse. Duplicentur enim 5 et 4, fient 10 et 8 eritque proportio eadem 5 ad 4 quae 10 ad 8. Differentia vero 10 et 8, h. e. 2 dupla erit differentiae 5 et 4, h. e. differentiae 10 et 9, h. e. 1.

Si vero tres quantitates ordinentur, 10, 9, 8, quarum prima 10 excedat tertiam 8 duplo ejus, quo excedit secundam 9, seu in quibus aequales sunt

excessus 10, 9 et 9, 8: proportio extremarum 10 et 8 (id est 5 et 4) major est dupla ipsius 10 et 9 maximarum (pr. 14). Ergo etc.

Propositio XVI. *Incommensurabilium proportionum partes aliquotae sunt inter se incommensurabiles.*

Nam pars aliquota est sui totius commensurabilis; at tota illa perhibetur toti sociae incommensurabilis, ergo et pars unius toti alteri erit incommensurabilis (Eucl. X. 14), et pro eadem et parti aliquotae alterius.

Propositio XVII. *Si 1000 numeri invicem succedant ordine naturali, differentes bini unitate, initio facto a maximo 1000, deinde proportio inter maximos 1000 et 999 bisectione continue secetur in partes minutiores, quam est excessus proportionis inter proximos 999 et 998 super proportionem inter maximos 1000 et 999, minimum vero illud elementum proportionis inter 1000 et 999 capiat mensuram differentiam inter 1000 et proportionalem illam mediam, quae alter elementi terminus est; ulterius, si proportio inter 1000 et 998 seorsim secetur in partes duplo plures, quam prior proportio inter 1000 et 999, et hujus separatae divisionis minimum elementum seorsim capiat mensuram suorum terminorum (quorum alter sit 1000) differentiam, eodemque modo quaelibet proportio ipsius 1000 ad sequentes numeros, ut 997 etc. bisectione continua secetur in particulas tantae magnitudinis, ut versentur inter sesquiplum et dodrantem elementi, quod emerserat ex sectione proportionis primae inter 1000 et 999, singulisque elementis mensura detur a suorum terminorum differentia, maximo existente 1000, et si hoc facto cuicunque ex 1000 proportionibus mensura constituatur ex tanto numero mensurarum elementi sui, in quot elementa ipsa divisa fuit: proportiones omnes ad omnem calculi subtilitatem emendatas exactasque habebunt mensuras.*

Nam succedant invicem numeri 1000, 999, 998 etc. ordine naturali, differentes unitate, erit inter maximos 1000, 999 minima proportio; major inter proximos 999, 998, haec iterum major proxima inter 998, 997 et sic semper, et hoc propter prop. 14, donec 500 ad 499 fiat major quam dupla ipsius 1000 ad 999 (prop. 15). Dico secundo, excessum secundae super primam fore minimum, sic ut semper excessus sequentis super praecedentem sit major priore excessu, ut quoties sequens proportio duplo longius distiterit a prima quam aliqua praecedentium, toties excessus sequentis super primam amplius quam duplo major sit excessu praecedentis.

Fiat enim ut 1000 ad 999 sic 999 ad $998^1/_{1000}$, igitur proportio 999 ad $998^1/_{1000}$ est eadem quae 1000 ad 999; aufer illam a proportione 999 ad 998, relinquitur excessus 998001 ad 998000. Fiat etiam ut 1000 ad 999 sic 998 ad 997,002, igitur proportio 998 ad 997,002 est eadem quae 1000 ad 999. Aufer illam a proportione 998 ad 997, relinquitur excessus proportio inter 997002 et 997000. At in priori excessu proportionis 998001 ad 998000 termini differebant per 1, in hoc vero excessu termini 997002 et 997000 differunt per 2. Atqui si aequales fuissent majores termini hic et illic, proportio sequens, ubi dupla differentia prioris, fuisset major dupla ipsius (prop. 14): multo igitur major erit proportio, ubi etiam minor fuerit terminus, qui proportioni sequenti est loco majoris, sc. 997002.

Lucis causa sint numeri minores et pauciores et qui etiam unitate differant, ut 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1. Dico excessum proportionis 8 ad 7 super proportionem 10 ad 9 amplius quam duplo majorem esse quam excessum proportionis 9 ad 8 super eandem 10 ad 9. Reducatur enim, ut prius, prima proportio inter 10 et 9 cum singulis sequentium, quas bini deinceps numeri constituunt, reducantur, inquam, ad communem terminum maximum. Hic etiam excessuum termini differunt magis magisque, ut quia 72, 70 est loco secundo, differentia 2 (ut prioris 1 inter 81 et 80, dupla) indicat excessum 72, 70 esse majorem duplo ipsius 81, 80. Sic 54, 50, loco quarto, major est duplo ipsius 72, 70 loco secundo. Sic 18, 10, loco octavo, major duplo ipsius 54, 50, indice differentia 8, dupla ipsius 4 inter terminos minores.

10 ad 9 est 100 ad 90;	at proportio inter 10 et 9 valet			100 ad 90;	excessus illarum:	
9 » 8 » 90 „ 80;	»	»	»	90 » 81;	81. 80.	
8 » 7 » 80 „ 70;	»	»	»	80 » 72;	72. 70.	
7 » 6 » 70 „ 60;	»	»	»	70 » 63;	63. 60.	
6 » 5 » 60 „ 50;	»	»	»	60 » 54;	54. 50.	
5 » 4 » 50 „ 40;	»	»	»	50 » 45;	45. 40.	
4 » 3 » 40 » 30;	»	»	»	40 » 36;	36. 30.	
3 » 2 » 30 » 20;	»	»	»	30 » 27;	27. 20.	
2 » 1 » 20 » 10;	»	»	»	20 » 18;	18. 10.	

Cum igitur in priori exemplo 1000 numerorum minimus excessus sit 998001, 998000, facile secamus proportionem primam 1000 ad 999 in partes aequales minores posito excessu numero. Reducatur enim ille excessus ad terminum minorem dividendae, fiat sc. ut 998000 ad 998001 sic 999000000000 ad 999001002004 etc., unde apparet, differentiam terminorum fieri 1002004 etc., quae est paulo major quam millesima pars de differentia terminorum proportionis primae. Ergo per prop. 13. non totupla pars proportionis 1000 ad 999 est in excessu proportionis sequentis 999 ad 998.

Quaeratur ergo medium proportionale inter 1000 et 999. Id secabit proportionem terminorum in aequales duas partes (prop. 1); quaeratur secundo inter hanc inventam mediam et 1000 alia media proportionalis, ut ita prior media intelligatur circumdata duabus mediis proportionalibus aliis, quarum tamen unius solum versus terminum 1000 investigatione opus est. Per has igitur tres medias (ut est in ax. 2.) secabitur proportio in partes 4. Sic proportionalis tertia inter prius inventam et 1000 secabit in partes 8, quarta in 16 et sic consequenter (post. 2.) in 32, 64, 128, 256, 512, 1024, quod fit actu decimo. Hic itaque numerus 1024 certo constituit particulas proportionis 1000 ad 999 minores supra investigato excessu, quia proportio capit hujus excessus minus quam 1000, hic vero constituuntur 1024 particulae. Hic igitur particula 1024ta capiat loco mensurae differentiam termini sui minoris seu mediae proportionalis decimae a termino majore 1000 per postulatum 3.

Pergimus ad similem sectionem proportionis inter 1000 et 998. Haec igitur est incommensurabilis priori 1000 et 999; nam per prop. 11. proportio 999 ad 998 est incommensurabilis proportioni 1000 ad 999, qui termini bini differunt unitate aequaliter, sed proportio 1000 ad 998 componitur ex illis inter se incommensurabilibus (ax. 1). Cum vero totum in incommensurabilia secatur, ipsum singulis est incommensurabile (Eucl. X. 17). Est vero haec proportio 1000 ad 998 major quam dupla prioris 1000 ad 999 excessu incommensurabili, ut supra allegatione praemissae 14. indicatum. Pars igitur ejus 1024ta plus quam duplo major est minimo elemento prioris; bisecetur igitur, ut totius fiant partes 1024 per inquisitionem undecimae proportionalis. Tunc sane elementum hoc ejus erit proxime aequale elemento minimo prioris, majus tamen illo etiamnum et illi incommensurabile per 16. praemissam.

Si ergo illud accepit mensuram differentiam suorum terminorum, hoc jam elementum proportionis, quippe majus illo, mensuram habebit majorem differentia suorum terminorum (prop. 12). Ac proinde, si prioris elementi terminorum differentia multiplicetur 1024^ies^ pro mensura proportionis inter 1000 et 999, tunc posterioris elementi terminorum differentia, multiplicata 2048^ies^, adhuc minor erit mensura proportionis inter 1000 et 998.

Veruntamen si attendamus ad quantitatem hujus defectus, illa est omnino subtilissima et nulla calculi diligentia observabilis. Quia enim proportio inter 1000 et 999 secta est in particulas plus quam 1000, et elementi tam parvi mensura constituta est differentia terminorum 1000000 et 999999, sc. 1, et minor adhuc certe proportio proxima inter 999999 et 999998, major priori (prop. 12), mensuram habebit, quae excedat terminorum differentiam primam vix millies millesima sui, ac proinde composita proportio 1000000 ad 999998 major est dupla prioris vix millies millesima prioris particula. At jam elementum secundae proportionis inter 1000 et 998, in superioribus constitutum, nequaquam est majus duplo prioris proportionis elemento, sed ob id ipsum factae sunt partes non 1024, sed 2048, ut esset pars ista proxime aequalis

priori, quo modo excedit illam rursum vix millesima parte illius, si ergo totum superadderet differentiae suae millies millesimam ad constituendam proportionis mensuram, pars utique millesima totius non plus addet quam millies millesimae prioris elementi millesimam.

Transeamus ad sectionem sequentis proportionis inter 1000 et 997. Haec vero est paulo major quam tripla primae inter 1000 et 999. Quare si secetur in aequales 1024 particulas, particula talis etiam erit paulo major quam tripla elementi primi. Sin ulterius illae bisecentur per undecimam proportionalem, existent numero 2048 eritque unaquaelibet major quam sesquialtera primi elementi; nam triplae dimidia est ipsa sesquialtera totius. Quia ergo superant primum elementum plus quam dimidio ipsius, bisecentur denuo constitutione duodecimae proportionalis, ut fiant partes 4096, quaelibet major dodrante prioris elementi, quia sesquialterius dimidium est dodrans. Satis igitur appropinquant elemento priori. Si igitur huic elemento proportionis tertiae mensura seorsim ponatur differentia terminorum ipsius, peccabit quidem illa excessu (prop. 12), at peccato nunquam aestimabili ob causas in secundae sectione dictas.

Hoc pacto proportio inter 1000 et 996 per sectionem in 4096 paulo majus sortitur elementum, quam est elementum primae, et proportio inter 1000 et 995 paulo majus quinque quartis primi elementi. At proportio inter 1000 et 994 jam per 13am proportionalem capere debet partes 8192, ut sint rursum paulo majores dodrante primi elementi. Et proportio inter 1000 et 993 paulo majores habebit septem octavis primi, et proportio inter 1000 et 992 rursum paulo majores primo elemento. Hoc igitur tantisper obtinet, quoad numeri ordinis millenarii proximi invicem appropinquaverint magis ipsi 500, dimidio primi, quam ipsi primo 1000. Nam quia proportio inter 500 et 499 major est quam dupla proportionis inter 1000 et 999 (prop. 15), jam igitur excessus ipsius 500 ad 499 super ipsam 1000 ad 999 superat ipsam 1000 ad 999, quare in sectione proportionum, quae proxime antecedunt proportionem inter 500 et 499, per unam superabundantem bisectionem vel etiam quadrisectionem redigendum est elementum, emergens ad propinquitatem elementi prioris in propositione praefinitam. At in iis, quae sequuntur proportionem inter 500 et 499, sectione porro non est opus. Nam quia proportio inter 500 et 499 eadem est, quae inter 1000 et 998, idcirco, si fuerit notificata 1000 ad 998 et 1000 ad 500, noscetur etiam composita ex utraque 1000 ad 499 sine sectione laboriosa. Igitur inquisitio proportionalium desinit in proportione dupla, sc. 1000 ad 500.

Propositio XVIII. *Cognita proportione numeri cujuscunque ad primum 1000, simul cognoscitur etiam numerorum reliquorum continuae ejusdem proportionis ad eundem primum 1000 proportio.*

Nota sit mensura proportionis inter A et B, et sit ut A ad B sic B ad C et C ad D et D ad E. Erunt igitur aequales mensurae proportionum harum singularum ei, quae est primo nota A ad B (postul. 1). Jam vero proportio A ad C componitur ex proportione A ad B et B ad C (Ax. 1), quare et mensura proportionis A ad C componetur ex duarum proportionum A ad B et B ad C mensuris, id est mensura ipsius A ad B duplicata dat mensuram ipsius A ad C, triplicata ipsius A ad D, quadruplicata ipsius A ad E.

Hoc pacto cognita proportione inter 1000 et 900, cognoscitur etiam ipsius 1000 ad 810 et ad 729; et ex 1000 ad 800 etiam 1000 ad 640 et ad 512; et ex 1000 ad 700 etiam 1000 ad 490 et ad 343; et ex 1000 ad 600 etiam 1000 ad 360 et ad 216; et ex 1000 ad 500 etiam 1000 ad 250 et ad 125.

Corollarium. Hinc oritur praeceptum quadrandi, cubice multiplicandi etc., et vicissim radicem quadratam, cubicam etc. extrahendi in primis numerorum figuris. Est enim ut maximus Chiliadis tanquam denominator, ad numerum propositum tanquam numeratorem, sic hic ad fractionis quadratum et hoc ad cubum.

Propositio XIX. *Cognita proportione numeri ad primum 1000, si duo alii in eadem inter se proportione fuerint, eorum unius proportione ad 1000 cognita, noscetur etiam reliqui proportio ad eundem 1000.*

Sit A 1000 et nota mensura proportionis A ad B. Sit vero ut A ad B sic C ad D et sit nota mensura proportionis A ad C: dico etiam innotescere mensuram proportionis A ad D. Quia enim nota est mensura ipsius A ad B proportionis, nota etiam erit ipsius C ad D proportionis, ut quae illi ponitur aequalis (postul. 1); nota vero est etiam A ad C, et A ad D est composita ex A ad C et C ad D (ax. 1), quare etiam mensura ipsius A ad D componetur ex mensura ipsius A ad C, ut ex mensura ipsius C ad D, id est ipsius A ad B.

Corollarium I. Hoc pacto ex notificatis proportionibus 15, prop. 18. praemissis, noscentur aliae 120 numerorum intra millenarium ad ipsum millenarium.

Quoties enim datae fuerint proportiones ad 1000 duorum numerorum talium, in quibus vel ambobus duos ultimos locos habuerint cyphrae (ut 900 et 800), vel in eorum altero quidem duos, in reliquo vero unum (ut 700 et 810 vel ut 700 et 10), vel si unum solum eumque ultimum in utroque numero locum ex tribus obtinuerit cyphra, quae tamen hanc cyphram antecedit figura in altero numero ex paribus, in reliquo quinarius fuerit (ut 620 et 950, sic 620 et 50, sic 20 et 950), vel si alter quidem cyphra in ultimo loco caruerit, ex paribus tamen fuerit (ut 512 et 12 vel 2), reliquus fuerit 500: omnibus hisce casibus instituta multiplicatione numerorum, proveniunt in fine tres cyphrae, quibus abjectis formatur numerus, unus ex mille ordinis naturalis seu progressionis arithmeticae.

Corollarium II. Hinc oritur praeceptum tractandi regulam trium, quando uno loco occurrit rotundus 1000.

Nam si ille occurrit primo loco in tali situ: A 1000 dat B quid C? tunc additur mensura proportionis A : B ad mensuram proportionis A : C, ita fit mensura proportionis A : D. Sin autem 1000 occurrat loco secundo aut tertio in tali situ: B dat A 1000, quid C? vel tali: B dat C, quid A 1000? tunc aufertur mensura proportionis A : B a mensura proportionis A : C vel ejus multiplicis proxime majoris, ita relinquitur mensura vel ipsius proportionis A : D vel ejus aeque multiplicis.

Propositio XX. *Quando fuerint ut primus ad secundum sic tertius ad quartum, notae vero fuerint proportiones ipsius 1000 ad tres priores, innotescet etiam proportio ejusdem 1000 ad quartum.*

Sit enim A 1000 et sit B: C = D: E, notae vero sint proportiones A : B, A : C, A : D, dico innotescere etiam proportionem A : E. Nam quia B : C = D : E, aequalis est igitur mensura proportionis B : C mensurae proportionis D : E. Sed B : E est composita ex B : C et D : E (ax. 1), aequalis igitur erit proportio B : E proportionibus B : C, D : E simul sumtis. Sed et A : E est composita ex A : B et B : E, sic A : D ex A : B et B : D, sic A : C ex A : B et B : C (ax. 1). Si ergo pro B : D et B : C sumantur proportiones notae A : D et A : C, tunc A : B bis accessit. Vicissim si pro B : E sumatur A : E, proportio quaesita, tunc A : B semel tantum accessit. Si ergo a junctis A : D et A : C notis abstuleris A : B notam semel, relinquitur A : E proportio quaesita.

Corollarium I. Hac methodo praeterquam quod superiorum Chiliadis multae exquiruntur, accedunt illis insuper aliquot aliae.

Corollarium II. Hinc oritur praeceptum tractandi regulam trium, quando nuspiam occurrit rotundus 1000; ut si sic collocentur tres: B dat C, quid D? Nam additur mensura proportionis A : C mensurae proportionis A : D et a summa aufertur mensura proportionis A : B vel ejus aliqua pars aliquota: ita relinquitur mensura proportionis A : E vel ejus aeque multiplex.

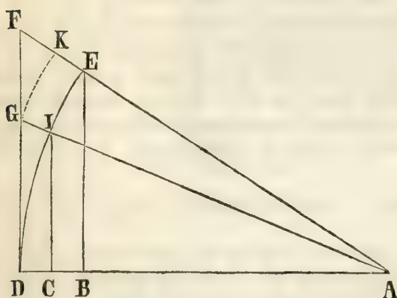
Definitio. *Mensura cujuslibet proportionis inter 1000 et numerum eo minorem, ut est definita in superioribus, expressa numero, apponatur ad hunc numerum minorem in Chiliade dicaturque Logarithmus ejus,*

h. e. numerus (ἀριθμος), indicans proportionem (λογον), quam habet ad 1000 numerus ille, cui logarithmus apponitur.

Propositio XXI. *Si primus numerus sit semidiameter circuli seu sinus totus, omnis numerus minor, ut sinus complementi alicujus arcus, logarithmum habet majorem sagitta arcus, minorem vero excessu secantis arcus supra radium seu semidiametrum, excepto unico proximo post semidiametrum, quia illius logarithmus ex hypothesi est aequalis sagittae.*

Sit A centrum circuli, AD semidiameter, DI, DE arcus eorumque sinus IC, EB, sinus vero complementorum sint CA, BA, sagittae CD, BD. Sit autem ut AD ad AC sic AC ad AB. Amplius sint eorundem arcuum secantes AG, AF, per terminos I, E in tangentes DG, DF educti, et ipsi AG aequalis abscindatur ab AF, quae sit AK; denique sit CD mensura proportionis AC ad AD, ut minimi elementi arbitrarii. Dico, mensuram proportionis AB ad AD, h. e. logarithmum ipsius BA majorem esse quam BD, minorem vero quam EF. Quod major sit quam BD, demonstratum est supra prop. 12; quod vero minores sint mensurae proportionum harum IG et EF, sic probatur. Primum de CA: cum ipsa CD sagitta, utpote in minimo proportionum elemento, ponatur esse logarithmus ipsius CA, CD sane est minor quam IG. Ut enim CA ad AD sic IA, h. e. DA ad AG, quia DG, CI parallelae. Est igitur AD media proportionalis inter CA, AG; ut igitur CA ad AD sic differentia CA, AD (h. e. CD) ad differentiam sequentem AG et DA (h. e. IG). Sed CA est minor quam AD, ergo et CD est minor quam IG. Sed CD est logarithmus ipsius CA, sinus complementi arcus ID, et IG est excessus secantis ejusdem arcus, ergo logarithmus minor est hoc excessu.

Fig. 2.



Transeamus ad BA, cujus logarithmus major est quam BD, demonstrandum est, illum non esse tanto majorem ipsa BD, quin interim maneat minor ipso EF. Rursum igitur AD est media proportionalis inter BA et AF, et quia posita est ut BA ad AC sic AC ad AD, quare etiam ut EA ad AG vel AK sic AK vel GA ad AF. Sunt igitur continue proportionales istae AB, AC, AD, AK vel AG et AF. In eadem igitur proportione sunt etiam BC, CD, IG vel EK et KF. Minor vero est CD quam IG, ut prius ostensum, minor igitur erit etiam IG vel EK quam KF, tota igitur EF major est quam dupla ipsius IG, multo magis igitur EF major erit quam dupla ipsius CD minoris. At proportionis inter BA et AD, ut quae dupla est ipsius BA ad AC (prop. 1), mensura seu logarithmus ipsius BA est praecise duplus ipsius CD (postul. 1): minor est ergo logarithmus ipsius BA excessu secantis EF, erat autem major sagitta BD: patet ergo propositum.

Propositio XXII. *Iisdem positis, sagitta arcus cum excessu secantis superat duplum logarithmi ad sinum complementi apponendi.*

Sit enim primo sinus complementi longissimus aut longissima mediarum proportionalium, quibus aliqua proportio dividitur in partes arbitrario numero multas, sic ut ejus, v. c. AC, residuum CD seu sagitta arcus ID sit ipsissima mensura arbitraria proportionis CD, logarithmus igitur ipsius CA est CD.

At IG est major ipsa CD, juncti igitur excessus secantis IG et sagitta CD plus efficiunt, quam duplum ipsius CD.

Sit deinde alia quaecunque minor linea proportionis continuae, ut AB, et ducta ex B perpendiculari in circumferentiam E connexisque A, E et D, G continuatis in F, sit EF excessus secantis et BD sagitta ejusdem arcus ED. Dico junctos EF et BD facere plus quam duplum logarithmi ad BA apponendi seu mensurae ipsius BA, AD proportionis.

Quia est ut BA ad AD sic DA ad AF et CA media proportionalis inter BA, AD, ut igitur BA ad AC sic GA ad AF, quare (Eucl. V. 25.) BA, AF junctae sunt longiores junctis CA, AG, sive quia ut BA ad AD sic DA ad AF, quare BA, AF junctae superant DA, AD duas medias. Ut vero BA ad AC sic etiam BC ad CD et IG ad KF (prop. 2), quare etiam BC et KF junctae superant CD et IG junctas. At CD, IG plus sunt quam duplum ipsius CD, ergo BC, KF junctae multo plus sunt quam duplum ipsius CD, et sic BD, EF plus sunt quam quadruplum ipsius CD. Sed duplum ipsius CD est logarithmus seu mensura proportionis BA ad AD (postul. 1), ergo BD, EF junctae plus sunt quam duplum logarithmi ipsius BA seu mensurae proportionis BA, AD.

Sit tertio proportio BA ad AC minor vel major quam CA ad AD, demonstrabitur nihilominus, quod junctae BC, KF superent duplum tantae portionis de CD, quanta portio est proportio BA ad AC proportionis CA ad AD.

Corollarium. Logarithmus sinus complementi est minor medio arithmetico inter sagittam et excessum secantis.

Praeceptum. *Sinus inventi in canone sinuum residuum ad totum adde excessui secantis complementi, summae dimidium superat logarithmum, sagitta ipsa proxime minor est logarithmo.*

Esto sinus 99970.1490, ejus residuum ad sinum totum 29.8510 (sagitta arcus complementi, minor logarithmo), 29.8599 (excessus secantis). Summa 59.7109, 29.8555 dimidium, majus logarithmo, ergo logarithmus est inter 29.8510 et 29.8555.

Praeceptum aliud: *Invento sinus logarithmo invenies etiam proxime logarithmum numeri rotundi, qui sinu tuo scrupuloso proxime minor est, si sinus scrupulosi excessum supra numerum rotundum adjeceris logarithmo sinus invento.*

Ut quia sinus 99970.149 logarithmus inventus est 29.854 circiter, si jam vis scire logarithmum rotundi 99970.000, vides excessum tui sinus scrupulosi esse 149, hunc adde ad inventum sinus logarithmum, observato puncto, sic:

$$\begin{array}{r} 29.854 \\ .149 \\ \hline 30.003. \end{array}$$

Hic est logarithmus rotundi numeri 99970.000 proxime.

Propositio XXIII. *Si tres quantitates invicem successerint, aequalibus excessibus differentes, mensura proportionis inter maximam et mediam cum mensura alterius inter mediam et minimam constituet proportionem, majorem quidem proportione majorum, minorem vero proportione minorum.*

Sint 3 quantitates AD, AC, AH, aequalibus excessibus DC, CH, sit autem mensura proportionis DA : AC linea $\delta\gamma$, mensura vero proportionis CA : AH linea $\gamma\eta$. Dico, proportionem ipsius $\delta\gamma$ ad $\gamma\eta$ majorem quidem esse proportione ipsius CA ad AD, minorem vero proportione ipsius HA

A H B C D L

η β γ δ λ

ad AC. Fiat enim ut DA ad AC sic CA ad AB; ut igitur DA ad AC sic DC ad CB (prop. 2), sed longior est DA quam AC, longior igitur DC quam CB, longior igitur et CH quam CB, differentia BH. Cum igitur aequales sint proportiones DA ad AC et CA ad AB (prop. 1), mensura vero ipsius DA ad AC sit linea $\delta\gamma$, habebit et CA ad AB mensuram aequalem ipsi $\delta\gamma$ (postul. 1). Et cum proportio CA ad AH sit composita ex proportione CA ad AB et proportione BA ad AH, major igitur erit proportio CA ad AH quam proportio DA ad AC, aequalis ipsi CA ad AB, major igitur etiam mensura ejus $\gamma\eta$ quam $\gamma\delta$. Abscindatur a $\gamma\eta$ aequalis ipsi $\gamma\delta$, quae sit $\gamma\beta$, residua igitur $\beta\eta$ mensura erit residuae proportionis BA ad AH. Erit autem proportio $\gamma\beta$ ad CB minor quam $\beta\eta$ ad BH (prop. 12. coroll.), id est major est $\beta\eta$ respectu $\beta\gamma$ vel $\gamma\delta$, quam HB respectu BC. Compositis igitur terminis, illic $\gamma\beta$ et $\beta\eta$ in $\gamma\eta$, hic CB et BH in CH, major erit $\gamma\eta$ respectu $\gamma\beta$ vel ejus aequalis $\gamma\delta$, quam CH respectu CB. Major igitur est proportio inter $\delta\gamma$ et $\gamma\eta$ quam inter BC et CH, id est CD. Ut vero BC ad CD sic CA ad AD (prop. 2), major igitur proportio inter $\delta\gamma$ et $\gamma\eta$ quam inter CA et AD. Sed $\delta\gamma$ et $\gamma\eta$ sunt mensurae, illa quidem proportionis inter DA et AC majores, haec vero proportionis inter CA et AH minores. Ergo proportio mensurarum major est proportione terminorum minorum.

Rursum fiat ut HA ad AC sic CA ad AL: ut igitur HA ad AC sic HC ad CL (pr. 2). Sed brevior est HA quam AC, brevior igitur HC, h. e. DC quam CL, differentia DL. Cum igitur aequales sint proportiones HA ad AC et CA ad AL, mensura vero ipsius HA ad AC sit linea $\eta\gamma$, habebit et CA ad AL mensuram aequalem ipsi $\eta\gamma$ (postul. 1); esto $\gamma\lambda$. Minor vero erat proportionis CA ad AD mensura, puta $\gamma\delta$, minor igitur est $\gamma\delta$ quam $\gamma\lambda$. Excessus igitur $\delta\lambda$ erit mensura proportionis inter DA et AL, appositae ad proportionem inter CA et AD. Et quia termini DA, AL sunt longiores quam CA, AD, quare (prop. 12. coroll.) minor est $\delta\lambda$ respectu $\lambda\gamma$ vel $\gamma\eta$, quam DL respectu LC, major igitur residua $\gamma\delta$ respectu $\gamma\lambda$ vel $\gamma\eta$, quam CD vel HC respectu CL. Et quia proportio minuitur aucto minori termino (ax. 1), minor igitur est proportio inter $\delta\gamma$ et $\gamma\eta$, quam inter HC et CL. Ut vero HC ad CL sic termini trium minores HA ad AC (prop. 2. conv.), minor est igitur proportio inter $\delta\gamma$ et $\gamma\eta$, mensuras proportionum, quarum unam facit major terminus cum medio, alteram medius cum minimo, quam inter terminos minores.

Propositio XXIV. *Dicta proportio inter duas mensuras est minor dimidia proportione inter terminos extremos.*

Sint enim termini extremi, ut prius AH, AD media duo, arithmeticum AC, geometricum AV; sit proportionis DA ad AC mensura $\delta\gamma$, vel aequalis ipsi DC vel etiam major (postul. 3), et applicetur ipsi $\delta\gamma$ alia $\gamma\upsilon$, quae sit mensura justa proportionis CA ad AV, ut sic tota $\delta\upsilon$ mensuret proportionem DA ad AV; residuae igitur proportionis VA ad AH mensura erit priori $\delta\upsilon$ aequalis (postul. 1. et prop. 1); sit ea $\upsilon\eta$.

A H V C D

η υ γ δ

Quia igitur $\delta\gamma$ est vel aequalis vel major quam DC, sequentis $\gamma\upsilon$ proportio ad CV erit major quam proportio ipsius $\gamma\delta$ ad CD, et tertiae $\upsilon\eta$ proportio ad VH rursum erit major quam secundae $\gamma\upsilon$ ad secundam CV, et per compositionem totius $\eta\delta$ ad totam HD major erit proportio, quam partis $\upsilon\gamma$ ad par-

tem VC. Permutatim igitur major erit proportio totius $\eta\delta$, termini majoris in priori, ad $\upsilon\gamma$ majorem in posteriori, quam totius HD, termini minoris in priori proportione, ad VC, terminum minorem in posteriori. Sed tota $\eta\delta$ constat ex terminis $\eta\gamma$, $\gamma\delta$, quorum differentia $\gamma\upsilon$; similiter DH constat ex terminis DV, VH, quorum differentia VC, major igitur est proportio terminorum $\eta\gamma$, $\gamma\delta$ junctorum ad suam differentiam $\gamma\upsilon$, quam terminorum DV, VH ad differentiam VC. At vero aucta proportione summae terminorum ad suam differentiam, minuitur ipsorum inter se terminorum seorsim positorum proportio, per prop. 13. coroll. et communem notitiam, quod proportionalium eadem sit ratio. Minor est itaque proportio inter $\eta\gamma$ et $\gamma\delta$, quam inter DV et VH. Sed proportio DV ad VH est aequalis proportioni DA ad AV (prop. 2), haec vero DA ad AV proportio est dimidia ipsius DA ad AH (prop. 1), minor est ergo proportio inter $\eta\gamma$, $\gamma\delta$, mensuras proportionum HA ad AC et CA ad AD, quam dimidia inter terminos HA, AD.

Exemplum.	Numeri.	Differentiae.	Logarithmi.	Logarithmorum differentia seu mensurae proportio.
	1000		00	
		250		28768 . 21
	750		28768 . 21	
		250		40546 . 51
	500		69314 . 72	

Si vero fiat ut 1000 ad medium proportionale inter terminos extremos 1000 et 500 (id est ad 707.1068), sic mensura proportionis prioris, quae est 28768.21, ad aliquem, is prodibit 40684.40 (?) major quam mensura proportionis prioris. Si vero fiat ut 1000 ad medium proportionale inter 1000 et 360 (id est ad 600), sic mensura proportionis posterioris 63598.86 (in seq. exemplo) ad aliquem, is prodibit 38159 32, minor quam mensura proportionis prioris inter 1000 et 600.

Aliud exemplum.	Numeri.	Diff.	Logarithmi.	Logarithmorum differentia seu mensurae proportio.
	1000		0	
		320		38566 . 25
	680		38566 . 25	
		320		63598 . 86
	360		102165 . 11	

Corollarium. Cum igitur medium arithmeticum dispescat proportionem in partes inaequales, quarum una major est semisse totius, altera minor: si quaeratur, quae ergo sit ipsarum proportionum proportio inter se, respondetur, quod ea sit paulo minor semisse dicto.

Exemplum, inquirendi proxime majus et proxime minus aliquid mensura proportionis propositae.

Nota sit mensura proportionis inter 1000 et 900, quae sit 10536.05, quaeritur mensura proportionis 900 et 800, ut sint aequales differentiae inter 1000 et 900, et inter 900 et 800. Est igitur ut 9 ad 8 sic 10536.05 ad 10706.72 (sic). Mensura vero proportionis 9 ad 8 est major. Rursum ut medium proportionale inter 8 et 10 (quod est 8.9442719) ad 10, sic 10536.05 ad 11779.66. At mensura inter 9 et 8 est minor, sc. 11778.30.

Notitia communis. *Omnis numerus quantitatem exprimit effabilem.*

Propositio XXV. *Si numeri 1000 succedant invicem ordine naturali, bini differentes unitate, suscipiantur vero bini quicunque, deinceps ordinati, tanquam termini proportionis alicujus: erit hujus proportionis mensura ad mensuram proportionis inter duos maximos chiliadis in proportione majore quidem, quam quantam habet maximus ipse 1000 ad*

majorem ex terminis susceptis, minore vero, quam quantam habet idem 1000 ad minorem ex susceptis, minore etiam, quam quantam habet 1000 ad medium proportionale inter susceptos.

Suscipiantur enim ex mille duo quicunque deinceps, puta 501 et 500, et sit logarithmus prioris 69114.92, posterioris 69314.72; horum logarithmorum differentia est 199.80. Quare, per definitionem proportionis, inter 501 et 500 mensura est 199.80. Eodem modo, quia maximi 1000 logarithmus est 0, proximi vero 999 logarithmus 100.05, et horum duorum logarithmorum differentia itidem 100.05, mensura igitur proportionis inter 1000 et 999 (vel inter 100000.00 et 99900.00) est 100.05; copuletur jam maximus 1000 cum utroque susceptorum, sc. cum 501 et cum 500, copuletur etiam mensura 199.80 cum mensura 100.05: dico, proportione inter 1000 et 501 majorem esse proportionem inter 199.80 et 100.05, minorem vero eandem proportione inter 1000 et 500.

Demonstratum est enim in prop. 23, mensuras duarum proportionum deinceps ordinatarum comprehendere proportionem majorem minore earum, quae sint deinceps. Ut si sint tres termini deinceps, 1000, 999, 998, quorum priores quidem 1000 et 999 faciant proportionem praecedentem, posteriores 999 et 998 sequentem, praecedentis quidem proportionis mensura ut prius erit 100.05, sequentis vero mensura erit 100.15. Hae duae mensurae 100.15 et 100.05 constituunt proportionem majorem quam termini 1000 et 501. Jam vero duae mensurae, altera quidem proportionis inter 1000 et 999, h. e. 100.05, altera vero proportionis inter 501 et 500, h. e. 199.80, hae inquam duae mensurae, ut termini consideratae, proportionem inter se constituunt compositam ex proportionibus omnibus omnium binarum et binarum deinceps mensurarum intercedentium (ax. 1). Similiter vero etiam termini ipsi 1000 et 501 proportionem inter se constituunt compositam ex totidem, hoc est omnibus proportionibus omnium binorum et binorum deinceps numerorum inter 1000 et 501 intercedentium (ax. 1).

Compositorum vero ex partibus aeque multiplicibus proportionalibus eadem est proportio, quae partium inter se singularum, hinc et inde combinatarum (Eucl. V. 1), ergo etiam hae non deinceps sitae, sed longe distantes mensurae, 100.05 et 199.80, proportionem facient majorem, quam termini non deinceps siti, sed distantes longe, sc. 1000 et 501. Eodem tenore rursum incipiendo syllogismum eundem, inferemus duas mensuras deinceps, 100.15 et 100.05, constituere proportionem minorem quam duos terminos deinceps, 999 et 998, mensurarum vero 100.05 et 199.80 proportionem componi ex omnibus interjectis, et similiter terminorum 999 et 500 proportionem componi ex totidem interjectis, quare etiam proportionem inter 100 et 199.80 minorem esse quam inter 999 et 500, multo igitur minorem quam inter 1000 et 500, ut quae ad proportionem 999 et 500 addit proportionem 1000 et 999.

Tertio, per eadem syllogismi vestigia euntes, sic colligemus ex prop. 24. praemissa. Mensurarum deinceps sitarum, sc. 100.15 et 100.05, proportio est minor quam ea, quae est inter 1000 et medium proportionale terminorum 1000 et 998, vel quam ea, quae est inter hoc medium proportionale terminorum 1000 et 998 et terminum 998. Mensurarum vero non deinceps, ut 100.05 et 199.80, proportio componitur ex interjectis omnium binarum et binarum deinceps proportionalibus, et terminorum, quorum unus est medium proportionale inter 1000 et 998, id est $\sqrt{998000}$, alter 500, vel quod idem est, unus 1000 et alter medium proportionale inter 501 et 500 seu $\sqrt{250500}$,

haec, inquam, proportio componitur ex proportionibus, quas constituunt totidem interjectae binorum et binorum numerorum mediae proportionales lineae, accensito termino 1000. Quare etiam mensurae non deinceps sitae, sc. 100.05 et 199.80 proportionem exhibent minorem quam 1000 cum medio proportionali inter susceptos 501 et 500.

Corollarium I. Proposito numero quocunque infra 1000 ejusque logarithmo, quaecunque differentiae logarithmorum antecedunt propositum versus initium chiliadis, sunt ad ultimum logarithmum (qui sc. ad 999 apponitur) in proportione majore quam 1000 ad propositum; quaecunque sequuntur versus ultimum logarithmum, sunt ad eum in proportione majore.

Corollarium II. Hoc adjumento facile implentur loca chiliadis, quae per superiores propositiones nondum sunt sortita suos logarithmos.

Propositio XXVI. *Differentia binorum logarithmorum, qui sunt adscripti ad numeros deinceps, est ad eorundem numerorum differentiam in proportione majori quidem, quam est 1000 ad numerorum majorem, minore vero, quam idem 1000 est ad numerorum minorem.*

Facile demonstratur per antecedentem ejusque corollarium. Nam ex una parte differentia duorum deinceps numerorum perpetuo est unitas (seu in prolongatis perpetuo 100.00). Jam vero ultimus logarithmus est 100.05, idem qui et mensura ultimae et minimae proportionis. Nulla igitur differentia numerorum deinceps differt a mensura ultimae proportionis plus quam 5 unitatibus numerorum prolongatorum. Ex altera vero parte mensura proportionis duorum deinceps numerorum nihil est aliud, quam differentia duorum ad illos numeros positorum logarithmorum, per definitionem. Si igitur inter mensuram susceptae proportionis et inter mensuram proportionis ultimae est major proportio quam inter 1000 et terminum susceptae majorem, erit etiam inter differentiam logarithmorum deinceps et inter differentiam numerorum, ad quos sunt logarithmi, proportio major quam inter 1000 et terminum susceptae majorem. Nam quod majori majus est, ipso quoque (minore) multo est majus. Sed proportio inter differentiam logarithmorum deinceps v. c. inter 199.80 et 100, differentiam perpetuam numerorum deinceps, est major quam proportio inter 199.80 et 100.05, excessus enim est proportio inter 100.05 et 100.00; et inter 199.80 et 100.05 proportio major fuit demonstrata in praecedenti, ergo multo est major proportio inter 199.80 et 100.00, quam inter 1000 et (verbi causa) 501, terminum susceptae majorem. Est vero eadem proportio inter 199.80, differentiam logarithmorum, et 100.00, differentiam numerorum, etiam minor quam proportio inter 1000 et 500, terminum susceptae minorem, quod sic probo: proportio inter 199.80 et 100.05 est minor quam proportio inter 999 et 500, per demonstrata prop. 25, similiter vero etiam proportio inter 100.05 et 100.00 seu inter 20.01 et 20.00, est minor quam proportio inter 1000 et 999 (prop. 13. coroll.), quia sc. eadem est differentia numerorum majorum 2001 et 2000, quae minorum 1000 et 999, utrobique scilicet unitas. Componitur vero proportio inter 199.80 et 100.00 ex utraque suae societatis minore, scilicet ex proportione 199.80 ad 100.05 et ex proportione 100.05 ad 100.00. Sic etiam proportio 1000 ad 500 componitur ex utraque suae societatis majore, sc. ex proportione 999 ad 500 et ex proportione 1000 ad 999: ergo etiam ipsa composita prior erit minor et composita posterior erit major.

Propositio XXVII. *Si numeri succedant invicem ordine naturali, bini deinceps differentes unitate, ad singulos vero apponantur logarithmi,*

indices seu mensurae proportionum, quas constituunt absoluti illi et rotundi numeri cum eorum maximo 1000, incrementa seu differentiae horum logarithmorum se habent ad logarithmum elementi minimi proportionum, sicut secantes ipsi toti arcuum, quorum complementis absoluti bini numeri ut sinus competunt, sese habent ad numerum maximum seu radium circuli, sic ut ex duobus secantibus duorum numerorum, inter quorum logarithmos differentia proponitur, minor quidem minorem constituat proportionem cum radio, quam differentia proposita cum omnium prima, major majorem atque etiam medium proportionale inter secantes majorem itidem.

In schemate prop. 21. sint aequales DC, CB, differentiae numerorum absolutorum DA, CA, BA, quorum maximus AD. Et quia DC, CB aequales, major igitur est proportio BA et AC terminorum minorum, minor CA et AD majorum (prop. 13. coroll.). Major igitur et mensura proportionis BA ad AC quam proportionis CA ad AD, h. e. differentia logarithmorum, ipsis CA et BA absolutis respondentium, est major primo logarithmo per CD repraesentato. Sit $\delta\gamma$ logarithmus ipsius CA, et $\gamma\beta$ in easdem lineae partes sit logarithmus ipsius BA et respondeat ipsi CA secans GA et ipsi BA secans FA: dico, proportionem $\beta\gamma$ ad $\gamma\delta$ majorem esse quam proportionem GA ad AD, minorem vero quam FA ad AD, minorem etiam quam medium proportionale inter FA et GA. Nam (prop. 25.) major est proportio DA ad AB quam $\beta\gamma$ ad $\gamma\delta$, major etiam DA ad medium inter BA et AD; sed FA ad AD proportio aequalis est proportioni DA ad AB, quia DA est medium proportionale inter BA et AF, sic etiam medii geometrici inter FA et GA ad BA proportio aequalis est proportioni DA ad medium geometricum inter DA et AB. Major igitur etiam FA ad AD, major etiam medii proportionalis inter FA et AG ad AD, quam $\beta\gamma$ ad $\gamma\delta$. Sic (per eandem) minor est DA ad AC et sic etiam GA ad AD quam $\beta\gamma$ ad $\gamma\delta$.

Fig. 3.

Corollarium I. Idem obtinet etiam tunc, si duo termini differunt non sola unitate elementi minimi, sed alia unitate, quae sit illius decupla, centupla, millecupla.

Corollarium II. Hinc differentiae satis justae, praesertim ubi absoluti numeri satis magni sunt, exstrui possunt, sumto medio arithmetico inter duos secantes parvos vel etiam (si placet labor) medio geometrico inter secantes majores exque differentiis continue additis accumulari logarithmi.

Corollarium III. Praeceptum. Divide sinum totum per utrumque proportionis susceptae terminum, quotientis utriusque medium arithmeticum est quaesitum incrementum; hoc adde ad logarithmum termini majoris, prodit logarithmus termini minoris.

Exemplum. Datus esto logarithmus ad 700, sc. 35667.4948, quaeritur logarithmus ad 699. Divide ergo radium per 700, prodit 142857142857142857142857...; divide etiam per 699, prodit 1430672... Medium arithmeticum est 142.962; adde hoc ad 35667.4948, prodit logarithmus ad 699: 35810.4568. *)

---

*) Propius et omnino proximum vero est medium geometricum, at non est pretium operae tam operosae, quando unus solus vel alter logarithmus est constituendus.

Corollarium IV. Praeceptum de logarithmis sinuum. Incrementum logarithmorum inter duos sinus sic inquires: inter secantes complementorum constituatur medium geometricum dividaturque per differentiam sinuum: prodit differentia logarithmorum.

Exemplum. Sit sinus $0^0\ 1' = 29.09.$ sec. compl. 343774682
0. 2. = 58.18. » 171887348
Differentia 29.09. Medium geom. circiter 2428

2428 : 29.09 = 80000 est major quaesito incremento logarithmorum, quia secantes admodum magni sunt.

Appendix. Eodem fere modo posset etiam demonstrari, differentias secundas esse in dupla proportione primarum, tertias in dupla secundarum. Verbi causa, cum in ipso principio logarithmorum differentia prima sit 100.00000, aequalis sc. ipsi differentiae numerorum 100000.00000 et 99900.00000, secunda, seu differentiarum differentia 10000, tertia 100: postquam ad numerum 50000.00000 ventum fuerit, logarithmi quidem proximi differentiam faciunt 200.00000, quae sic se habet ad differentiam primam, sicut numerus 50000.00000 ad maximum 100000.00000, secunda vero differentia est 40000, in qua 10000 continetur quater, tertia 328, in qua 20 continetur 16ies. At cum in re insolita laboremus penuria vocabulorum, quare, ne nimium obscura proponamus, demonstratio dimittatur intentata.

Propositio XXVIII. *Nullus numerus exacte exprimit mensuram proportionis inter binos unius millenarii numeros, methodo superiori constitutam.*

Nam quia termini uniuscujusque proportionis extremi non sunt ad invicem ut duo numeri ejusdem speciei figurativae tam multorum graduum, quot vices arbitrariae sunt assumtae ad secundam proportionem in minima elementa arbitraria, mediae ergo proportionales elementa constituentes sunt ineffabiles (prop. 9.): differentia igitur inter mediarum proportionalium maximam et terminum per 1000 significatum est et ipsa ineffabilis. Sed mensura proportionis inter 1000 et terminum minorem effabilem in chiliade est multiplex hujus differentiolae, id est et commensurabilis est illi: ergo mensura haec est terminis incommensurabilis, hoc est ineffabilis. At nullus ergo numerus et sic neque logarithmus exacte exprimit hanc mensuram.

Admonitio. Interest igitur observare, quousque sese proferat hoc vitium. Nam si proportio 999 ad 1000 secatur in particulas 1677216 per 24tas proportionales medias, et in particulae unius mensura, numero expressa, peccetur semisse unitatis: multiplicatus hic error cum ipsa mensura elementi in numerum elementorum proportionis, efficiet 8000000 unitates.

Propositio XXIX. *Si mensurae proportionum omnium exprimantur numeris seu logarithmis, non omnes proportiones sortientur legitimam suam mensurae portionem ad omnem minutiarum scrupulositatem.*

Nam per prop. 11. proportiones numerorum chiliadis inter se sunt incommensurabiles, omnes vero eorum logarithmi sunt effabiles (ax. 3.) et sic indicant mensuras inter se commensurabiles, injusta igitur partitione, si ad minima veniatur.

Nota. Locum idem habet etiam in sinubus inque proportione circuli ad circumferentiam et passim, et interest animadvertere, a qua figura numeri vitium incipiat, ne in numeris ea posterioribus frustra impendamus operam.

Propositio XXX. *Si ad numerum 1000, chiliadis maximum, referantur aliqui majores, ipsi vero 1000 sit applicatus logarithmus 0, logarithmi majoribus competentes erunt privativi.*

Referatur ad 1000 major 1024 fiatque ut 1024 ad 1000 sic hic ad 97656.25; sit etiam mensura proportionis inter 100000.00 et 97656.25 logarithmus 2371.6526: cum ergo proportio inter 1024 et 1000 sit aequalis

proportioni inter 100000.00 et 97656.25, erit eadem mensura ejus. Et si ad 1024 apponeretur logarithmus 0, tunc ad 1000 apponendus esset logarithmus 2371,6526, ad numerum vero 97656.25 duplum hujus logarithmi, quia proportio 10240000 ad 97656.25 est dupla proportionis 1024 ad 1000. Sed quia ad 1000 in chiliade apponitur log. 0, deterso logarithmo et 2371.6526, et a duplo hujus etiam apud 97656.25 simplum est detersum in canone chiliadis, ergo etiam a logarithmo ipsius 1024, cui applicaveramus log. 0, detergendum est tantundem. Si vero a 0 auferas 2371.6526, relinquitur 2371.6526 privativum cum signo cossico.

Methodus compendiosissima, construendi Chiliada Logarithmorum.

Principio inquiratur logarithmus, qui metitur proportionem inter 100000 et 97656.25, quaesita media proportionali maxima vicesimarum quartarum inter hos terminos ejusque et numeri totalis prolongati differentia toties duplicata, emerget autem log. 2371.6526, qui idem est etiam numeri 1024 defectivus (prop. 30). Secundo idem fiat etiam cum proportione inter 1000 et 500, emerget autem logarithmus ad 500 iste 69314.7193, qui idem etiam duplicationis logarithmus dicitur.

Jam quia ut 1000 ad 500 sic 1024 ad 512, et hic ad 256, et hic ad 128, et hic ad 64, et hic ad 32, et hic ad 16, et hic ad 8, et hic ad 4, et hic ad 2, et hic ad 1: decupla est igitur proportio 1024 ad 1 proportionis 1000 ad 500, quare logarithmus ad 1 tunc quidem erit decuplus logarithmi ad 500, cum numerus 1024 acceperit logarithmum 0; sed ubi ei privativus 2371.6526 fuerit applicatus, etiam ipsius 1 logarithmus erit diminuendus tanto. Diminuatur decuplum duplicantis 693147.1928 per 2371.6526, prodit 690775.5422(02); hic est logarithmus unitatis in Chiliade nostra, seu 100.00, est igitur 10.00 . . . 921034.0563. Et quia ut 1 ad 10 sic hic ad 100 et hic ad 1000, tripla est itaque proportio 1000 ad 1 proportionis 1000 ad 100: tertia igitur pars logarithmi ad 1 est apponenda pro logarithmo ad 100, puta 230258.5141 et hic etiam est logarithmus decuplationis, duae vero tertiae sunt logarithmus ad 10, sc. 460517.0282. Quodsi duplicantem abstuleris a logarithmo ad 1, emergit logarithmus ad 2; si ab hoc abstuleris logarithmum ad 10, restat logarithmus quinduplicationis.

Log. ad 1.	690775 . 5422
Duplicans	69314 . 7193
Log. ad 2.	621460 . 8229
Log. ad 10.	460517 . 0281
Quindecuplans	160943 . 7948

Hisce sic praeparatis jam construantur logarithmi 100 maximorum, initio facto a 999, hac methodo: totalis 1000 prolongatus 7 cyphris dividatur per singulos ordine, quotientes referantur in tabellam, sunt enim secantes illorum arcuum, quorum complementa habent divisores istos pro sinubus, ut si divisor seu sinus complementi 999, quotiens seu secans erit 100.10010; sin dividat 901, quotiens erit 110.98779; sin 900, quotiens erit 111.11111. Divisio autem continuatur propterea usque ad octavam figuram, ut constet nobis, quantum differat medium arithmeticum a geometrico, ubi maxime. Ut si multiplicatis in se duobus ultimis quotientibus radix quaeratur, ea erit 111 . 04942; at medium arithmeticum inter duos quotientes est 111 . 04945.

In structura igitur 100 minimorum logarithmorum media haec duo inter se sunt aequalia usque ad septimam figuram inclusive, in octava oritur differentia ternarii. Pone in omnibus 100 mediis esse tantam: si ergo 100 media arithmetica ordine accumules, peccarent illa excessu non majore quam 00300, ternarii sc. in tertia figura post punctum. At vero non est in omnibus 100 tanta differentia: in initialibus enim penitus evanescit, ut inter 100.00000 et 100.10010, hic enim utrumque medium est 100.05005 et differentia occultatur in figuris ulterioribus, si quis illas erueret.

Quare 100 minimos logarithmos tutissime constituimus per accumulationem mediarum proportionalium inter quotientes per propositionem 27. Semper enim additis duobus secantibus ad logarithmi prioris duplum conflatur duplum logarithmi posterioris.

Constructis his logarithmis eligatur log. ad 960, qui erit 4082.2001 fere. Huic si continue adjeceris duplicantem, emergent logarithmi ad 480, 240, 120, 60, 30, 15, quia proportio 960 ad 15 est sextupla proportionis 1000 ad 500: ita emerget logarithmus ad 15, qui est 419970.5159, et ad 30 log. 350655.7965. Hunc si abstuleris a log. ad 10, sc. 460517.0281, restabit 109861.2316, triplicans logarithmus; hunc ergo aufer a log. ad 1 sc. 690775.5422, restat log. ad 3 sc. 580914.3106.

Idem etiam ex log. ad 900 elici potest probationis causa; nam hujus log. est 10536.0535, etsi jam hic est nimius ob causam dictam. Nam ut 1000 ad 900 sic 9000 ad 8100, et ut 1000 ad 8100 sic hic ad 6561, quadruplum ergo logarithmi ad 900 respondet numero 6561 (seu 90000.00 numero 65610.00), scilicet 42144.2140. Atqui numerus 65610.00 est ternarii de 1000 continue multiplex, ecce: 6561, 2187, 729, 243, 81, 27, 9, 3, 1, ergo proportio 6561 ad 1 est octupla proportionis 3 ad 1. Ergo a log. ad 1000, scilicet 921034.0563, aufer log. ad 65610.00, scilicet 42144.2140, residui 878889.8423 pars octava 109861.2303 est paulo minor quam prius. Scilicet quia log. ad 900 et sic etiam ejus quadruplum justo majus fuit, id vero subtractum a justo log. ad 1 relinquit justo minus. Et sane etiam bisectio continua proportionis inter 10 et 9 ostendit ultimas hujus log. ad 900 figuras non 0535, sed 0513, per 22 minus, cujus quadruplum est 88, peccatum residui, et hujus pars octava 11 ad 2303 addita facit 2314, plane ut in priori processu invenimus 2316.

Idem etiam ex priori log. ad 960 alia via: quia 1000 ad 960 est ut 9600 ad 9216, et cum log. 960 sit 4082.2001, erit log. ad 9216 duplus prioris, scilicet 8164.4002. At vero proportio 9216 ad 9 est decupla proportionis 1000 ad 500 (ecce: 9216, 4608, 2304, 1152, 576, 288, 144, 72, 36, 18, 9), et proportio 9 ad 1 est dupla proportionis 3 ad 1, ergo ad decuplum duplicationis 693147.1928 adde log. ad numerum 92160.00, sc. 8164.4002, summam 701311.5930 aufer a log. ad 10.00, sc. 921034.0563, restat 219722.4633; hujus dimidium 109861.2316 est triplicans, ut prius.

Sic ex log. ad 990 (vel 99000.00), qui est 1005.0337, vel sine decuplicante vel per eum perveniemus ad log. ad 11 (vel 1100.00). Nam ad 98010.00 erit logarithmus duplus, sc. 2010.0675. Hic additus ad quadruplum triplicantis 439444.9256, facit 441454.9931, log. ad 1210.00. Hoc aufer a log. ad 10.00 sc. 921034.0563, restat 479579.0632, hujus dimidium 239789.5316 undecuplat; aufer a log. ad 1, sc. 690775.5422, restat 450986.0106, log. ad 1100.00.

Sic quia ut 1000 ad 980 sic hic est ad 9604, duplus igitur logarithmi ad 980 est log. ad 9604, sc. 4040.5422. Et vero proportio 9604 ad 2401 est dupla proportionis 1000 ad 500, et proportio 24010.00 ad 10.00 est quadrupla proportionis 70.00 ad 10.00. Adde igitur duplum duplicantis, sc. 138629.4386 ad 4040.5422, summam 142669.9808 (log. ad 2401) aufer a log. 10.00, sc. 921034.0563, residui 778364.0765 pars quarta 194591.0194 septuplicat, hoc aufer a log. ad 100 (10000) sc. 230258.5141, restat log. ad 700 vel 70000.00, sc. 35667.4947.

Atque hic idem ad 700 per continuam bisectionem proportionis 10 ad 7 per maximam tricesimarum proportionalium exactissime tantus prodiit. Vide hanc supra in tabella. Sic quia ut 1000 ad 950 sic 9500 ad 9025, ergo log. ad 9025 est illius duplus, sc. 10258.6606; adde duplum quindecuplicantis, sc. 321887.5896, consurgit 332146.2502, log. ad 3610.00. Hunc aufer a log. ad 10.00, sc. 921034.0563, residui 588887.8061 dimidium 294443.9030 novemdecuplat; aufer id a log. ad 1 vel ad 100.00, sc. 690775.5422, restat 396331.6392, log. ad 1900.00.

Eundem derivabimus etiam ex 912, cujus log. 9211.5306, et quia proportio 912 ad 57 est quadrupla proportionis 1000 ad 500, duplicantis adde quadruplum, sc. 277258.8771, consurgit 286470.4077. Huic adde triplicantem 109861.2316, prodit 396331.6393, log. ad 1900.00.

Eundem ex 950 derivabimus alia via.

Log. ad 95000.00	. . . . .	5129.3303
Decuplicans	. . . . .	230258.5141
Log. ad 9500.00	. . . . . .	235387.8444
Quinduplicans	. . . . .	160943.7948
Log. ad 1900.00	. . . .	396331.6392.

Sic ad log. ad 988 sc. 1207.2583 adde duplicantis duplum 138629.4386, venit 139836.6969, log. ad 247. Novemdecuplicans 294443.9030 addatur, prodit 434280.5999, log. ad 13, auferatur a 690775.5422, log. ad 1, restat 256494.9423 tridecuplicans.

Sic ad log. ad 969 sc. 3149.0672 adde triplicantem 109861.2316, venit 113010.2988, log. ad 323; adde novemdecuplum 294443.9030, venit 407454.2018, log. ad 17; aufer hunc a log. 690775.5422, restat septemdecuplans 283321.3404.

Sic ad log. 986 sc. 1409.8927 adde duplicantem 69314.7193 et septemdecuplum 283321.3404, venit 354045.9524, log. ad 29; auferatur a 690775.5422, log. de 1, restat 336729.5898, undetrigintuplans.

Et ad log. 966 sc. 3459.1450 adde duplicantem 69314.7193 et triplicantem 109861.2361 et septuplicantem 194591.0194, venit 377226.1153, log. ad 23, qui ablatus a log. 690775.5422 relinquit 313549.4269, viginticuplicans.

Eundem ex log. 920. Quia ut 1000 ad 920 sic 9200 ad 8464, ergo log. ad 920 duplum, sc. 16676.3247 adde ad quadruplum duplicantis 277258.8771, consurgit 293935.2018. Aufer a log. de 1000 sc. 921034.0563, restat 627098.8545, dimidium 313549.4272.

Eundem ex log. ad 920 jam abundanti sic exstruo: ad log. ad 920, sc. 8338.1624 adde duplicantis duplum 138629.4386 et decuplicantem 230258.5141, venit 377226.1151, log. ad 23.

Sic ad log. ad 930 sc. 7257.0706 majusculum adde triplicantem 109861.2316 et decuplicantem 230258.5141, venit 347376.8163, log. ad 31 (majusculus autem verior 8149), qui ablatus a 690775.5422, log. ad 10.00, relinquit 343398.7259, undetrigintuplicans minusculus.

Eundem ex log. ad 961 elicio sic. Nam quia ut 961 ad 31 sic hoc ad 1, ergo aufer log. ad 961, sc. 3978.0876 a log. ad 10.00, sc. 690775.5422, restat 686797.4546; hujus dimidium 343398.7273, undetrigintuplicans; hic est justior.

Jam quia intra millenarium quadratus major non est quam 961, non igitur opus nobis erit multiplicationibus aliis secundum primos, majores ipso 31. Nam omnis primi majoris multiplex infra 1000 secundum aliquem numerum minorem quam 31 est multiplex, ut 979 est undecuplus primi 89. Ubi notandum, quod logarithmus alicujus proportionis multiplicis sit differentia inter logarithmum unitatis in Chiliade et inter logarithmum numeri, qui multiplicitate proportionis prodit. Is igitur logarithmus multiplicator, additus logarithmo cujusque numeri, constituit logarithmum partis, abstractus, logarithmum multiplicis. Idem verum est de logarithmis proportionum non multiplicium, qui sunt nihil aliud quam differentiae vel multiplicantium logarithmorum, vel appositorum ad numeros multiplicium denominatores; ut eadem est differentia inter septuplicantem et triplicantem, quae est inter log. ad 7 et log. ad 3. Haec igitur addita logarithmo numeri tertii constituit logarithmum numeri proportionalis tertio minoris, ablata constituit logarithmum numeri proportionalis tertio majoris.

Hoc modo plerorumque primorum infra 500 logarithmi eruuntur ex uno 100 positorum: nam in primo centenario nullus superest, in secundo soli 5: 127, 149, 167, 173, 179; in tertio 11: 211, 223, 251, 257, 263, 269, 271, 277, 281, 283, 293; in quarto 11: 337, 347, 349, 353, 359, 367, 373, 379, 383, 389, 397; in quinto 9: 401, 409, 419, 421, 431, 433, 439, 443, 449; summa 36.

Restant ii, qui sunt inter 500 et 900 primi, 59 numero, praetereaque etiam multiplices jam expressorum 36, totidem sc. dupli, ex iis minorum 16 tripli, primo-

rum 7 quadrupli, et ex his primorum 5 quintupli, duorum 127 et 149 sextupli, unius 127 septuplus.

Ut igitur etiam ad hos et ad primos supra 500, numero 59, logarithmi habeantur, considerandae sunt differentiae logarithmorum positorum ad interspersos hisce, et qua methodo differentiae prius sunt constitutae logarithmorum 100 minorum serie continua, eadem nunc etiam per prop. 27. coroll. 3. et maxime per ejus appendicem, si quis ea dextre utatur, interrupta serie et quidem longe facilius hae differentiae sunt supplendae, quia plerumque vel unus solus vel bini deinceps, raro tres deinceps logarithmis suis carebunt, ita ut in accumulatione differentiarum crebro reversio fiat ad logarithmum jam antea certum.

SUPPLEMENTUM CHILIADIS LOGARITHMORUM.

CAPUT I.

De Tabula Chiliadis ejusque columnis.

Primum sciat lector, exemplar meum in forma folii scriptum divisum fuisse in vestibulum Chiliadis et in Chiliada ipsam. In vestibulum accensentur lineae 36, ut Chiliadis ipsius principium habeatur ibi, ubi est numerus 100.00. Hac monitione opus est, nam vestibuli non est eadem proportionum sequela, quae Chiliadis ipsius, ut apparet ex ipsis Logarithmorum differentiis, quarum series quater ad idem revertitur initium. Quare nec potuit esse usus idem trium columnarum in vestibulo, qui in Chiliade, eaque de causa relictae sunt vacantes; denique totum vestibulum abesse posset, nisi capite octavo tribuendum id esset analogiae cum arithmetica communi et integrationi numerorum omnium.

Jam columnas Chiliadis ipsius vides esse quinque, lineas mille. Prima est columna arcuum quadrantis, qui habent pro sinubus rotundos illos secundae columnae numeros. Arcus isti sunt expressi ternis membris, per puncta inter se discretis, in primo sunt gradus, in secundo scrupula prima, in tertio scrupula secunda, quae, cum suis tertiis et quartis careant, non possunt exacta esse, praeterquam in unico arcu 30^0 inque fine quadrantis; quanquam inepta est cura de parte unius secundi, cum ipsa applicatio arcuum horum ad suas lineas, rotundis numeris expressas eoque effabiles, non sit secuta demonstrationis alicujus subtilitatem, sed solum popularem inquisitionem partis proportionalis ex canone sinuum. Itaque fieri potest, praesertim circa finem quadrantis, ut scrupula secunda paucula passim vel deficiant vel abundent. Inter lineas insertae sunt differentiae, quantae arcubus per singulas millesimas totius semidiametri accrescunt; earum minima in principio quadrantis est $3' \, 26'' +$, maxima in fine quadrantis est $153' \, 45''$ seu $2^0 \, 33'' \, 45''$, quadragecupla quintupla minimae.

Sequitur secunda columna numerorum ipsorum rotundorum. Rotundos hic appello, qui continent exacte partes millesimas sui maximi in fine positi, scilicet 100000.00, hoc est: rotundi habentur, qui terminantur in quatuor minimum cyphras rotundas, nullas dictas.

Vicissim numeri scrupulosi habentur respectu chiliadis hujus, qui desinunt in cyphras significativas, aut qui minus quam quatuor nullas habent in fine. Ut 96300.00 est rotundus, sic etiam 90000.00, at 96350.00 et 96357.00 et 96300.68 et 90000.05 sunt scrupulosi. Atque hi rotundi nostrae Chiliadis

respectu quidem arcuum ad latus sinistrum positorum appellantur sinus, respectu vero columnarum ceterarum ad dextram appellantur absoluti, quia in ceteris columnis intelliguntur numeri, significatione aliqua certa revincti.

Hic venit observanda causa cur, cum Chiliada scribere proposuerim, numerus tamen maximus non sit 1000, sed potius 100000.00, ejusque unitas non 1 sed 100.00. Deinde cur semper ultimi duo numeri cujusque figurae interposito puncto sint separatae et velut abscissae a reliquis versus sinistram. Causa igitur utriusque rei est eadem, quia nimirum in vulgato canone sinuum maximus seu semidiameter circuli constat figuris totidem, vel enim 100000 vel 10000000 solet usurpari. Et quia radius ille ad quinque cyphras continuatus plerunque sufficit ad calculum, alterius, qui septem cyphris exprimitur, rarior est necessitas, hinc postremi canonis sinuum excultores coeperunt duas ultimas, tanquam minus necessarias, puncto separare. Atque hoc ego mihi ratus sum observandum in rotundis meis, ut qui sunt etiam loco sinuum. Si quis iis ut absolutis velit uti, poterit quatuor ultimas cyphras rejicere, quoties id usus aut praecepta sequentia exegerint. Porro haec causa attinet etiam columnam quartam, quae praecipua est, Logarithmorum scilicet cum differentiis, de qua nunc plura dicam.

Primum operae pretium fecerit computista, qui hac Chiliade est usurus, si subordinationem differentiarum sub suos Logarithmos subtilibus lineolis adjuvet, ut singulae figurae illarum singulis horum respondeant. Deinde notet calculator, numeros hos non esse *ἀϱιϑμους* absolutos, sed esse *λογαϱιϑμους*, numeros scilicet relatos singulos ad binos alios numeros, proportionem significantes, quae est inter absolutum ad latus sinistrum positum et inter maximum Chiliadis seu 100000.00. Tertio hi Logarithmi omnes sunt scrupulosi, hoc est non rotundi. Non tamen exhausta est omnis eorum scrupulositas continuatione hac eorum usque ad duas figuras ultra punctum. Atque hoc indicatur ibi per signa + *plus* et — *minus* passim apposita. Nam quibus nullum tale adest signum, iis intellige non unum quadrantem unitatis neque deficere, neque abundare; qui vero habent signum +, ii habent insuper plus quam quadrantem, minus quam semissem unitatis aut summum semissem, qui denique habent signum —, eos intellige minuendos aliqua particula unitatis, quae sit inter quadrantem et semissem. Qui igitur vult accuratissime computare, is si duos logarithmos est additurus cum signo +, summae poterit addere unum insuper semissem, sin duos cum signo —, de summa detrahet semissem. Et in subtractione, si qui est cum signo — subtrahendus erit ab aliquo cum signo +, is residuum faciet semisse auctius. Sin e contrario is qui habet + subtrahi debet ab eo qui habet —, residuum semisse minuendum erit.

Exempla additionis.	12783.34 —	59783.70 +
	230258.52 —	61618.61 +
	243041.85½	121402.31½
	sive 86 —	sive 32 —
Exempla subtractionis.	59783.70 +	231263.55 —
	12783.34 —	1005.03 +
	47000.36½	230258.51½
	sive 37 —	sive 52 —

Haec scrupulositas locum habet tantum in Logarithmis, qui sunt expressi in Chiliade, quorum correctionem vide in calce harum paginarum; in aliis intercidentibus praestari non facile potest, nuspiam vero est absolute necessaria, immo plerumque contemni possunt duae ultimae post punctum. Denique

quanto major Logarithmus, tanto minus periculi in neglectu figurarum differentiae post duas ad sinistram primas omnium.

Restant columnae tertia et quinta. Et in tertia quidem sunt numeri logistici non absoluti; maximus habet 24^0, quot scilicet sunt unius diei horae, etsi possunt significare promiscue vel horas vel gradus.

In quinta rursum sunt numeri logistici, complectentes collectionem sexagenariam; itaque maximus est $60'$. Tertia quidem numeros exhibet suos tribus membris, in primo sunt integri gradus vel horae, in secundo scrupula prima unius integri, in tertio scrupula secunda. Quinta duobus membris est contenta, scrupulis nimirum et secundis. Cum autem divisio millenaria non sit apta numeris 24^0 et $60'$, fit ut in his duabus columnis ultima unitas scrupulorum secundorum non sit exacta: nam minutiae ejus, quae minus semisse efficiunt, neglectae sunt, quae plus, ea completione unitatis sunt confusae et obliteratae (pars enim millesima de 24^0 est $0^0\ 1'\ 26''\ 24'''$ pro qua scripta sunt $0^0\ 1'\ 26''$, duae tales partes sunt $2'\ 52''\ 48'''$, pro hoc scripta sunt $2'\ 53''$; et in sexagenaria pars millesima est $0'\ 3''\ 36'''$, pro qua scripta sunt $0'\ 4''$, duae millesimae sunt $0'\ 7''\ 12'''$, pro quo scripta sunt $0'\ 7''$): itaque quaternis lineis, semper excessu vel defectu peccantibus, solae quintae sunt exactae. Propriam vero et accommodatam hae columnae subdivisionem sortientur in Tabulis Rudolphi. In praesens Chiliadi dandae fuerunt partes potiores, et electus est a me millenarius, tanquam propria collectio numerorum absolutorum, quia, ut initio dictum, scopus meus fuit, monere lectorem, quod proportiones earumque mensurae, Logarithmi, accidant primo numeris absolutis. Nihil tamen impedit has duas columnas, tertiam et quintam, etiam per hanc dispositionem minus exactam et impropriam, millenariam scilicet, fieri utiles, ut in sequentibus dicetur. *)

CAPUT II.

De associatione columnae arcuum et columnae rotundorum.

Dixi cur in columna numerorum absolutorum statuerim progressionem arithmeticam continuam ab unitate ad mille, seu a 100.00 ad 100000.00, et qua ratione cuilibet ex hisce rotundis in columna arcuum associaverim suum arcum.

Cum autem arcus hi omnes sint scrupulosi, fit creberrime, ut oblato arcu non scrupuloso, aut scrupuloso quidem, sed sic ut non exacte reperiatur inter arcus Chiliadis, sed inter binos intercidat, ut his inquam arcubus jubeamur assignare suos sinus, ut ita Chilias nostra quadamtenus etiam serviat loco canonis sinuum ejusque vices suppleat. Id autem fieri poterit hac ratione.

Per arcum Chiliadis proxime minorem proposito excerpe sinum rotundum, eundem arcum aufer a proposito, residua scrupula prima et secunda colloca in regula detri ad dextram, differentiam vero binorum arcuum, inter quos positus intercidit, colloca ad sinistram, in medio colloca numerum progressionis perpetuum, scilicet 100.00, et operare per regulam detri, prodibunt enim figurae 4 ultimae scrupulosae adjiciendae exscripto sinui rotundo, seu loco deletarum ejus 4 cyphrarum finalium scribendae.

---

*) Quam dicit supra Keplerus „correctionem in calce harum paginarum," nos in tabulis ipsis correximus. De dispositione columnarum, aliquantulum diversa a Kepleriana, supra pag. 301 dictum est.

Vicissim dato sinu scrupuloso indagabimus etiam ejus arcum, si cum sinu rotundo Chiliadis proxime minore quam est propositus, hoc est cum ejus tribus primis figuris ex septem, excerpamus arcum, deinde de differentia interjecta inter duos arcus proximos sumamus partem proportionalem scrupulositati, quam 4 ultimae sinus dati figurae complectuntur.

Hic cum misceantur numeri diversorum generum, facile compendium aliquod invenies ex te ipso, si bonus es arithmeticus ingenioque polles. Si vero nescis compendium, utere nostro, quod huic rei serviturum in cap. 9. num. 7. et 8. rejectum est. Non quidem erit exactissima vel una vel altera operatio, praesertim in fine quadrantis, quia differentia tunc fit subito magna. Itaque conduceret, decem ultimas differentias in denas subdividere et interpositis sinubus, usque ad quartam figuram scrupulosis, suos illis ex canone quadrantis assignare arcus, quod quilibet privata opera poterit. Exceptis vero decem ultimis differentiis per reliquum quadrantis perveniemus in notitiam sinuum ad 5 saltem figuras continuatorum non multo incertius, facilius etiam, quam per canonem sinuum, ad singula scrupula prima extensorum: quia laborem quaerendae partis, quae sit proportionalis adhaerentibus secundis, per Logarithmos sublevamus, ut capite 9. doceberis. Quomodo etiam secantes arcuum quodammodo haberi ex hac Chiliade possint, infra apparebit capite 8.

Jam quorsum sint nobis utiles sinus arcuum, id non est hujus loci docere, ubi omnia per Logarithmos perficimus. Adeantur libri, qui tradunt doctrinam triangulorum per rectos quadrantis.

CAPUT III.

De comparatione columnae secundae sinuum cum tertia quadrivicenaria, vel cum quinta sexagesimorum.

Fit interdum, sic exigente parte arithmeticae, quae logistica dicitur, ut semidiameter circuli aliter divisa offeratur, quam in partes denarias, centenarias, millenarias etc. Verbi causa diameter Solis vel Lunae deficientis dividitur in partes 12, quas digitos appellamus. Quodsi igitur detur aliqua portio diametri in partibus, qualium est semidiameter 100000, ea portio quaesita inter absolutos statim monstrat e regione sub quadrivicenaria quadruplum numerum digitorum, quos valet illa portio.

Ut si deficiat sexta pars de ipsa circumferentia Lunae ad sciendum, quot digiti supersint in lumine, posito quod umbra Terrae secet diametrum ut recta linea ad rectos angulos: supersunt igitur in lumine 300 gradus. Horum dimidium est 150°, hoc est 90° et 60°. Partes igitur diametri respondentes erunt 100000 et 86603, Illa in quadrivicenaria ostendit 24°, ista 20° 47′ 2″, summa 44° 47′ 2″. Hinc quarta pars est 11° 11′ 45″. Et tot sunt digiti rescissi de diametro.

Vicissim si deficiat digitus, quid is valet in dimensione, qualium semidiameter, hoc est 6 digiti, sunt 100000? Quia igitur 24 numerus hujus columnae maximus est quadruplum de 6, sume etiam quadruplum digiti unius, id est 4. Hoc vero quaesitum in quadrivicenaria, offert inter absolutos 16675.00 circiter.

Eodem modo fit interdum, ut semidiameter valeat auctoribus non 100000, sed 60′, ut solet Ptolomaeus et plerique astronomorum in indicatione proportionis orbium. Ii auctores si exprimant in hac dimensione sinus arcuum,

aut partes quascunque semidiametri, quaesitae eae partes in sexagenaria exhibent in absolutis valorem illius partis in dimensione hodierna sinuum progressionis denariae.

Exempli causa, quaeritur 38′ 47″ quantum faciat sinum, qualium 60′ est 100000? respondetur 64630 circiter. Sic etiam vicissim quaeritur 9265, eccentricitas Martis, quot faciat scrupula, qualium 100000 faciat 60′? respondetur 5′ 33″.

CAPUT IV.

De comparatione quadrivicenariae cum sexagenaria.

Solet esse pars tabularum astronomicarum conversio horarum in scrupula diei et vicissim.

Haec conversio habetur per has duas tabulas satis exacte, praesertim in quintis lineis, quas rotundas dicere possumus.

Verbi causa horae 6. 28′ 54″ quot valeant scrupula diei? In columna tertia occurrunt 6° 28′ 48″, quae faciunt in quinta 16′ 12″ exacte, quia linea est rotunda et quinarii ultima. Residua igitur 6″ unius minuti horarii, quaesita ut horae, dant 15′ 0″, quae jam valent 15‴, junctis scilicet apicibus residui horarii 6″ et horum 15′ horis 6 respondentium. Ergo totus numerus 6° 28′ 54″ valet scrupula diei 16′ 12″ 15‴.

Vicissim 47′ 39″ scrupula diei quot valent horas? In quinta 47′ 38″ + valent horas 19. 3′ 22″ —, residuum secundum unicum seu 60‴, quaesita ut 60′, ostendunt 24″ (duobus apicibus, quos illis 60‴ detraxeramus, numero ostenso 24° superpositis). Ergo proposita scrupula 47′ 39″ valent horas 19. 3′ 46″ —. Non prodit enim hic exactum, quia linea est scrupulosa, quarta scilicet sui quinarii.

Sed si memor eris eorum, quae capite primo sunt dicta de his linearum quinariis, quod scilicet in primis intelligantur accedere quadrivicenario numero 24‴, in secundo deficere 12‴, in tertio accedere 12‴, in quarto deficere 24‴, et sexagenario numero in prima linea deficere 24‴, in secunda accedere 12‴, in tertia deficere 12‴, in quarta accedere 24‴, poteris etiam ex quatuor prioribus quinarii lineis exacte excerpere conversiones istas. Nam exacte 47′ 38″ 24‴ valent 19° 3′ 21″ 36‴, ergo residua 36‴ unius secundi quaesita 36″, ostendunt horas 14. 24′ valentque 14″ 24‴. Itaque totus 47′ 39″ valet exacte horas 19. 3′ 36″ 0‴.

In Tabulis Rudolphi exacta erit ista conversio in lineis omnibus, quia servabitur naturalis et propria divisio numerorum 24° et 60° in lineis omnibus.

Alia quoque conversio est in usu crebro, horarum 24 in gradus aequatoris 360 et vicissim. Et potest haec quoque conversio perfici ope harum 2 tabularum in hunc modum.

Quaeritur, horae 19. 25′ 37″ quot faciunt gradus et scrupula aequatoris. In columna igitur tertia 19 h. 26′ 24″ dant 48′ 36″ exacte. Sed temporaria 47″, quaesita ut temporaria 47′, dant 1′ 58″, quae valent 1″ 58‴. Ergo propositae 19 h. 25′ 37″ dant 48′ 34″ 2‴, quae multiplica in 6 et diminue apices, proveniunt 291° 24′ 12″ gradus aequatoris.

Vicissim gradus aequatoris sic convertes in horas: divide eos per 6 et auge apices: quotiens in sexagenariam immissus ostendit e regione horas quaesitas.

Quaeruntur gr. 259° 34′ 17″ quot sint horae? Sexta pars est 43° 15′ 43″. Quaere igitur 43′ 15″ 43‴ et monstrabunt in tertia 17 h. 18′ 14″ —.

CAPUT V.

De quadrivicenaria cum Logarithmis composita.

I. Tabula diurnorum et horariorum solet ephemeridibus praefigi prolixa admodum, ubi docemur, dato diurno excerpere horarium ad datum horarum numerum. Excerptio ipsa licet non fatiget mentem multiplicatione, fatigat tamen et mentem additione et oculos manusque excerptione. At hic conjunctio columnae quartae cum tertia et tollit necessitatem tabulae diurnorum, et opus peragere docet longe facilius, quippe additione simplici (non logistica) Logarithmorum.

Quare enim tam diurnum, quam horas in quadrivicenaria et Logarithmos ab iis monstratos adde in unam summam; quae inter Logarithmos quaesita monstrabit e regione in columna tertia portionem motus competentem horis.

Utile est hoc praeceptum, ubi magnus est diurnus, non major tamen quam 24°, ut in Luna et cometarum nonnullis.

Exemplum. Sit diurnus Lunae 14° 23′. Quaeritur quantum competat horis 19° 42′.

Logarithmus ad 14° 23′ 0″ est 51200 circiter.
Logarithmus ad 19. 42′ 0″ „ 19730 „
Summa 70930.

Haec quaesita inter Logarithmos ostendit in quadrivicenaria 11° 48′ 0″. Tot gradus competunt horis 19° 42′.

Aliud Exemplum. Sit diurnus 2° 15′, horae 9° 38′.

Logarithmus 2° 15′ est 237000 circiter.
Logarithmus 9° 38′ „ 91200 „
Summa 328200 dat 0° 54′ 0″.

Potest vero hoc exemplum, ubi diurnus est adeo parvus, aliter etiam et faciliori via computari, quam referam in caput 9.

II. Huc pertinet etiam ratio computandi adspectus Lunae cum stellis. Ut si detur separatio diurna duorum planetarum et distantia eorum minor quam illa, quaeraturque, quot horis ea conficiatur?

Tunc enim a Logarithmo distantiae auferatur Logarithmus separationis diurnae, residuum inter Logarithmos quaesitum ostendit e regione sub quadrivicenaria horas competentes.

Exemplum.	Sit Mercurii diurnus retrogradus	2° 15′
	Lunae directus	15. 2.
	Separatio igitur diurna	17. 17.
	Logarithmus est	32840 circiter
	Sit distantia Lunae et Mercurii .	12. 23.
	Logarithmus	66170 circiter
	Residuum	33330 dat 17° 12′.

Tot igitur horis fit aspectus Lunae ante vel post momentum, quo invenitur haec distantia, prout Luna post vel ante Mercurium fuerit. Si uterque directus vel uterque retrogradus esset, minor diurnus a majori subtraheretur ad eruendam separationem diurnam, uti docemur in astronomia. De aspectibus tardiorum inter se infra cap. 9.

III. Diurnum indagare (minorem quidem quam 24 h.) ex motu aliquot horarum.

Tunc Logarithmum horarum aufer a Logarithmo motus competentis, restabit Logarithmus motus diurni.

Exemplum. Promotum deprehendatur sidus aliquod in horis 4. 27′ gradus 1° 53′, quantus erit diurnus?

Gradus 1° 53′	Logar.	254500	circiter
Horae 4. 27.	„	168400	„
	Residuum	86100	dat gr. 10° 9′ diurnum.

Infra cap. 9. erit alius modus pro diurnis parvis.

IV. Datis tribus stellis in una recta datisque singularum latitudinibus, duarum vero solarum longitudinibus, indagare et tertiae longitudinem. Item, si pro latitudinibus notae fuerint declinationes, pro longitudine vero sumatur ascensio recta.

Cum hae rectae plerumque sint breves et infra 24°, nihil nobis nocebit abusus ἀτεχνος curvilineorum ut rectilineorum triangulorum. Pone in regula detri ad sinistram differentiam latitudinum duarum, in medio differentiam longitudinum earundem, ad dextram differentiam iterum latitudinis stellae tertiae et priorum unius, quaesitisque his arcubus in quadrivicenaria, exscribantur Logarithmi, additisque secundo et tertio de summa dematur primus, restabit Logarithmus differentiae longitudinis stellae tertiae.

Usus hujus praecepti peropportunus est in tractatione observationum per lineas rectas trium stellarum.

CAPUT VI.

De sexagenaria cum Logarithmis composita.

Tabulae hexacontadon usus est in logistica multiplex, praecipuus quidem ad multiplicationes et divisiones logisticas, scrupulositatis infinitae, ubi fit progressio ad tertia, quarta, quinta, sexta et sic deinceps. Tantam subtilitatem non profitetur usus Chiliadis nostrae. Maneat igitur haec utilitas propria tabulae hexacontadon.

Sed quia haec tabula praefigi solet etiam tabulis astronomicis et ephemeridibus, in quibus non fit progressio ultra secunda, vel ad summum tertia: hunc ejus usum tabula nostra sexagenaria plenissime praestat ejusque necessitatem penitus tollit, quod docebo praeceptis sequentibus.

I. Multiplicationes logisticas perficere compendiosissime.

Primum capiant numeri, qui sunt in se mutuo multiplicandi, denominationes seu apices familiares tabulae Chiliadis. Nam quia in logistica apices antecedentes integra 1° versus sinistram sunt indices sexagenarum, sequentes vero integra 1° sunt indices sexagesimorum scrupulorum, seu fractionum unius integri: sciendum igitur, numeros in columna sexagenaria proprie intelligi de sexagesimis scrupulis primis et secundis, tanquam fractionibus unius integri. Ergo si offerantur gradus et minuta in datorum alterutro, pro gradibus scribantur minuta, pro minutis secunda. Tunc iis in sexagenaria quaesitis excerpantur Logarithmi addanturque in unam summam, quae inter Logarithmos quaesita exhibebit sub sexagenaria factum in primis et secundis. Sed si prius apices multiplicandorum fuerunt mutati, nunc etiam facti apices erunt mutandi in contrarium, nam quot apices utrique junctim additi sunt, totidem jam uni soli quotienti sunt adimendi et vicissim.

Exemplum.	Sint multiplicandi 25′ 35″.	Log.	85240
	et 49′ 50″.	Log.	18566
	Summa		103806 dat 21′ 14″ factum.

Aliud. 15° 38′ 40″ sint multiplicanda in 53′ 49″.
Scribe 15′ 38″ 40‴. Log. 134400. Hic apices aucti sunt unitate.
et 53′ 49″. Log. 10900
Summa 145300 dat 14′ 2″, sed scribe 14° 2′, detracta ab apicibus unitate vicissim.

Aliud. Sexagenae 39° 20′ sint multiplicandae in sexagesimas 46. 15°.
Scribe 39′ 20″. Log. 42227. Hic apices aucti unitate.
46′ 15″. Log. 26028. Hic apices aucti binario.
Summa 68255 dat 30′ 19″ 0‴, sed scribe 30″ 19′ 0° detracto ternario ab apicibus sexagesimariis.

Scilicet hic factus non est 30 scrupula sexagesima prima, et 19 secunda, sed 30 sexagenae secundae et 19 primae etc.

Aliud exemplum. Sint multiplicandae sexagenae 37′ 41° in sexagesimas 32″ 29‴.
Scribe 37′ 41″. Log. 46513. Hic apices sunt aucti binario.
32′ 29″. Log. 61362. Hic apices deminuti unitate.
Summa 107875 dat 20′ 24″, sed scribe 20° 24′.

Nam propter primum detrahendus esset ab apicibus binarius, propter secundum addenda unitas vicissim. Compensatione igitur contrariorum facta, adhuc detrahenda fuit a facti apicibus unitas.

II. Quadrare numerum logisticum facillime.

Rursum esto memor, quod numeri in sexagenaria sint fractiones eoque numerus quadratus prodiens, quod aestimationem apicum attinet, minor seu minoris valoris sit quam quadrandus. Propriissime quidem quadratus, de quo quaeritur, sic est ad quadrandum, ut hic ad unitatem 1° seu 60′ scr., ut sit quadrare logistice nihil aliud, quam tertiam proportionalem a maximo columnae sexagenariae invenire.

Numeri igitur quadrandi in sexagenaria quaesiti Logarithmum duplica, duplum in Logarithmis quaesitum exhibet ex sexagenaria quadratum, quod quaerebatur.

Exemplum. Sit quadrandus 49′ 53″. Ejus Logarithmus 18450 dupletur, ut sit 36900. Hoc in Logarithmis quaesitum exhibet 41′ 29″. Dico igitur 41′ 29″ 0‴ 0⁗ esse quadratum numeri 49′ 53″.

Si quid mutandum in apicibus, ut quadrandus inveniri possit in Chiliade, tunc valent praecepta eadem, quae prius in multiplicatione, tantummodo ut memineris, quadrandum esse vice duorum in se multiplicandorum.

III. Divisiones logisticas perficere compendiosissime.

Primo observentur eadem de aptatione apicum, quae prius circa multiplicandos. Deinde observa, num dividendus (sic aptatus si opus fuit) major fuerit quam divisor, an minor. Nam si major, non proprie pertinet operatio ad Chiliada, sed ejus loco dividendus est vel excessus ejus supra divisorem, vel ejus pars aliquota, minor divisore. Si igitur hoc pacto dividendus logisticus fuerit minor ipso divisore, tunc Logarithmus divisoris auferatur a Logarithmo dividendi, restabitque Logarithmus quotientis. Atque is quotiens vel erit excessus itidem addendus dividendo, ut constituatur verus quotiens, vel erit itidem pars aeque multiplex quotientis, vel denique, si nulla permutatio facta in datis numeris, erit ipse quotiens. At mutatio in apicibus facta adhuc est compensanda. Nam quantum fuit additum vel subtractum apicibus divisoris, tantum etiam addendum vel subtrahendum apicibus quotientis. Quantum vero

apicibus dividendi vel additum vel subtractum, tantum contraria ratione subtrahendum vel addendum apicibus quotientis, seorsim utrumque.

Exemplum. Dividantur 29′ 30″. Log. 70995
in 59′ 0″. Log. 1681
69314 dat 30′ 0″.

Hic nulla est facta mutatio apicum nec in divisore, nec in dividendo, quippe dividendus erat minor divisore casusque proprius Chiliadi. Ergo 30′ 0″ erit quotiens justus. Quod mirari non debes, $29^1/_2$′ distributa in partes 59′, facere portiones magnitudine 30′ majore, quam erat totus dividendus. Debes enim cogitare, illa 59′ non esse integra, sed fractionem unius integri, proinde quotiens 30′ est portio debita non uni scrupulo primo, sed uni integro.

Aliud. Dividantur Gr. 6. 0′ Scribe 6′ 0″. Log. 230258
in dies 59. 3′ 59′ 3″. Log. 1550
Residuum 228708.

Hoc residuum ostendit 6′ 6″. Si ergo dati habuissent illos apices, cum quibus excerpsimus Logarithmos, tunc quotiens hic fuisset. At quia apicibus dividendi sunt adjectae duae unitates, sic ut ex 0^0 fierent sexagesima 0, ex sexagenis vero 6 fierent sexagesima 6: vicissim igitur quotienti huic 6′ 6″ adimendi duo apices sexagesimarii, ut fiat 6` $6^0$. Quia vero etiam divisoris apicibus fuit adjecta unitas sexagesimaria, ut pro $59^0$ scriberentur 59′ et pro 3′ scriberentur 3″, rursum igitur idem est faciendum quotienti primo mutato, ut pro 6` 6^0 scribatur itidem 6^0 6′.

Exemplum, ubi dividendus major. Dividantur 57′ 23″ major
in 41′ 15″ ut minorem.
Subtrahe, manet 16′ 8″, residuum jam minus divisore.

Ergo divide 16′ 8″. Log. 131350
in 41′ 15″. Log. 37470
Residuum 93880 ostendit 23′ 29″.

Cui adde divisorem ipsum totum semel, quia semel tantum erat subtractus a dividendo, colligitur 1^0 4′ 44″, quotiens debitus uni integro, cujus divisor 41′ 15″ erat pars seu fractio.

Exemplum de parte aliquota. Sint dividendi 3^0 45′ 13″ per 57′ 8″. Cum igitur contineatur divisor in dividendo crassa aestimatione minus quam quater, operabor per dividendi partem quartam, quae facile sumitur estque

56′ 18″ 15‴. Log. 6360
Divisoris 57′ 8″ Log. 4900
Residuum 1460.

Hoc ostendit quotientem 59′ 8″. Hujus igitur sumendum est iterum quadruplum, scilicet 3^0 56′ 32″.

Nota, hoc exemplum potuisset etiam tractari aliter, pro 3^0 45′ 13″

scribendo 3′ 45″ 13‴. Log. 277000
Divisor 57′ 8″. Log. 4900
Residuum 272100.

Hoc enim ostendit 3′ 56″ 30‴. Quia vero apicibus dividendi fuit apposita unitas, detrahatur vicissim apicibus quotientis unitas fietque quotiens 3^0 56′ 30″ ut prius.

Quomodo compendiose sit agendum, si dividendus fuerit aliquoties major divisore, tradetur infra capite 9. modus etiam alius.

IV. Operari per regulam proportionum, detri dictam, in logisticis.

Si trium datorum unus sit pura unitas, sic ut ea possit aptari pro 1^0 seu $60'$, siquidem haec unitas fuerit primo loco ad sinistram, tunc operatio absolvitur per meram additionem Logarithmorum, loco primo traditam. Sin autem fuerit haec pura unitas 1^0 seu $60'$ loco secundo vel tertio, tunc operatio perficitur per simplicem subtractionem Logarithmorum, loco secundo propositam. At si nuspiam fuerit pura unitas, tunc sinistimi Logarithmus aufertur a summa duorum Logarithmorum residuorum, si potest, vel quod idem est, sinistimi Logarithmus aufertur ab uno duorum residuorum, si potest, residuum addetur Logarithmo tertii: utroque modo conficitur Logarithmus quotientis.

Exemplum. 29′ 45″ dat 15′ 43″, quid 58′ 47″?

Log. 70150.	133970.	2050.	
	Adde	133970.	
	Summa	136020.	
	Aufer	70150.	
	Residuum	65870.	

Vel	133970.
Aufer	70150.
Residuum	63820.
Adde	2050.
	65870 ut prius.

Quotiens ostenditur 31′ 3″.

Si sinistimi Logarithmus a summa reliquorum subtrahi non potest, si nimirum sinistimus datus minor fuerit utroque reliquorum dato seorsim, id indicio est, quotientem excrescere supra 1^0 seu $60'$. Quare operare per secundi vel tertii partem aliquotam quotientisque prodeuntis sume aeque multiplicem; vel operare per excessum alterutrius datorum supra datum sinistimum quotientique emergenti adjunge ipsum sinistimum, uti in divisione doctus es.

V. A numero logistico proposito radicem extrahere quadratam facillime.

Ne turberis, quod radix sit major suo quadrato: fit enim hoc propterea, quia numeri sexagenariae sunt fractiones unius integri, ut supra dictum. Radix enim logistica nihil est aliud, quam medium proportionale inter integrum 1^0 et numerum logisticum integro minorem vel etiam majorem.

Ergo numeri propositi logistici Logarithmum bipartire, semissis enim quaesitus inter Logarithmos in sexagenaria ostendet radicem quaesitam.

Exemplum. Quadratus esto 50′ 27″. Logar. 17360.
Semissis 8680.

Hic semissis ostendit radicem 55′ 0″ eritque ut 1^0 0′ 0″ ad 55′ 0″, sic hoc ad 50′ 27″ fere.

Quodsi quadratus habuerit alios apices quam in sexagenaria, quaeratur ejus partis quadratae, quae minor fuerit integro, puta quartae, vel nonae, vel sedecimae etc. radix, eaque inventa vicissim duplicetur, triplicetur, vel quadruplicetur etc.

Sit quadratum 1^0 39′ 20‴. Hic cum excurrat supra integrum, sic ut inveniri non possit in sexagenaria, tento ejus quadrantem 24′ 50″. Hic cum jam inveniatur in sexagenaria, ejus ergo Log. 88190 semissis 44095 ostendit 38′ 36″ radicem quadrantis; ejus ergo duplum 1^0 17′ 12″ est radix quaesita, seu magis proprie est medium proportionale inter 1^0 0′ 0″ et 1^0 39′ 20″.

Mirabitur hoc imperitus, quomodo 1^0 17′ sit radix de 1^0 39′, reputans illic esse 77′, hic 99′ et vero radicem de 99′ esse paulo minorem quam 10′. At memineris, integrum in sexagenaria non esse unum scrupulum,

23 *

sed unum gradum: proinde hujus unitatis linearis quadratum itidem est unitas superficiaria, valens gr. 1 seu 60′. Et sic unitatis linearis cum fractione appendice per 17′ expressa quadratum recte fit unitas superficiaria cum fractione appendice per 39′ expressa. Si vero cogitationem ab hac unitate gradus transferas ad unitatem scrupulariam, tunc unitas linearis scrupularia quadratum habet unitatem superficiariam, quae valet scrupulum, et sic prioris unitatis graduariae 60′ scrupula, in formam redacta quadratam, latus habebunt paulo brevius 8 unitatibus lineae scrupulariae. Unde elucet consensus rei utriusque.

VI. Inter duos numeros logisticos medium proportionale constituere.

Si datorum unus est 1⁰ 0′ 0″, jam modo doctus es, idem facere per extractionem radicis. Haec est enim medium proportionale. Si vero non est integrum sexagenariae, scilicet 1⁰ inter datos, adde datorum Logarithmos, summae semissem quaere inter Logarithmos et excerpes ex sexagenaria quaesitum medium proportionale.

Exemplum. Sint dati 25′ 35″. Log. 85240
et 49′ 50″. Log. 18566
Summa 103806.
Semissis 51903 dat 35′ 43″.

Erit igitur ut 25′ 35″ ad 35′ 43″, sic hoc ad 49′ 50″.

VII. In specie hic docemur partem proportionalem venari in tabulis aequationum et alibi.

Fit autem secundum praecepta praemissa multo compendiosissime, quoties totum, quod debetur uni gradui, seu horae seu 60 minutis, non superat 60 minuta. Adduntur enim Logarithmi 1) differentiae uni gradui vel horae respondentis, et 2) scrupulorum, integris gradibus vel horis adhaerentium, summa inter Logarithmos quaesita exhibet ad latus sub sexagenaria partem proportionalem quaesitam.

Sit anomalia 136⁰ 47′ 14″ et excerpatur cum integris 136⁰ aequatio 4⁰ 15′ 23″. Sitque differentia aequationum duarum vicinarum decrescentium 37′ 29″. Quaeritur pars proportionalis scrupulis 47′ 14″.

Log. 47′ 14″ est 23920 circiter.
Log. 37′ 29″ est 47050 circiter.
Summa 70970 dat 29′ 30″,

partem proportionalem decrementi; ablata igitur haec a 4⁰ 15′ 23″, relinquit 3⁰ 45′ 53″ aequationem correctam.

Exemplum aliud. Sit horarius 31′ 24″, sint minuta unius horae 41′ 48″: quaeritur quantum iis debeatur de horario? Adde Logarithmos 64770 et 36150, summa 100920 ostendit partem proportionalem 21′ 52″.

VIII. Dato horario Lunae a Sole datisque scrupulis incidentiae, morae dimidiae vel durationis dimidiae: eruere tempus incidentiae, moram dimidiam vel durationem dimidiam in eclipsibus.

Vel

Dato horario datoque arcu percurrendo, indagare numerum horarum et minutorum, intra quos arcus percurritur.

Primum aufer horarium Lunae a Sole quoties potes a datis scrupulis totiesque scribe unam horam. Deinde a Logarithmo residui, quod minus

erit horario, aufer Logarithmum horarii, restabit Logarithmus minutorum horis integris adjiciendorum.

Sint scrupula . . . . . 53′ 16″.
Horarius Lunae a Sole 31′ 24″, aufer semel et scribe hor. 1.
Residuum 21′ 52″. Log. 100920.
Horarii 31′ 24″ Log. 64770.
Residuum 36150 dat 41′ 48″.

Ergo tempus est hor. 1° 41′ 48″.

IX. Dato numero horarum et minutorum, cui respondeat datus minor numerus graduum et scrupulorum, inquirere horarium; oportet autem horarum numerum infra 60′ esse.

Quaere datos (diminutis signis) in sexagenaria et Logarithmum horarum aufer a Logarithmo graduum; residuum est Logarithmus horarii ex eadem sexagenaria excerpendi cum ipsis signis.

Ut si horis 50. 26′ Luna promoveatur 28° 3′.
Diminue signa, ut stent illic 50′ 26″, hic 28′ 3″.

Jam igitur a Logarithmo 28′ 3″, sc. 76036
aufer Logarithmum . . 50′ 26″, sc. 17469
Residuum 58567

ostendit horarium 33′ 24″ retentis signis.

Appendix. Si plures essent gradus quam horae, aufer numerum horarum a numero graduum quoties potes totiesque scribe unum gradum in quotiente. Deinde cum eo, quod de gradibus fuerit residuum, operare ut jam dictum, prodibuntque scrupula et secunda, gradibus integris in quotiente scriptis addenda.

Sed haec cap. 9. tradantur per alium modum simpliciorem et magis proprium, ut mutatione apicum non sit opus.

Compendium. Conducit etiam ad brevitatem, si major numerus fuerit infra 30, uti tunc operemur per utriusque duplum.

Ut si horis 25. 13′ Luna promoveretur 14° $1^1/_2$′, hoc perinde esset ac si horis 50. 26′ responderent 28° 3′.

X. Si triangulum rectangulum, seu planum seu sphaericum, omnia latera minora habuerit quam 1° seu 60′: tunc datis duobus lateribus circa rectum per Logarithmos invenire latus tertium recto subtensum seu basin.

Facilius quidem fit, in sphaericis quidem, per antilogarithmos canonis, seu ut cap. 7. dicetur, per Logarithmos complementi; si tamen per opportunitatem etiam sexagenaria placeat uti, sic poterit operatio institui.

Logarithmos laterum excerptos singulos seorsim duplica, cum his duplis, ut Logarithmis, excerpe laterum quadrata ex sexagenaria eaque in unam summam adde, summa quaesita in sexagenaria exhibebit e regione Logarithmum, cujus semissis, ut Logarithmus quaesitus, ex eadem sexagenaria exhibebit basin quaesitam.

Ut si sint latera 28′ 17″ et 50′ 31″; eorum Logarithmi 75200 et 17200, dupli horum 150400 et 34400 ostendunt quadrata laterum 13′ 20″ et 42′ 32″. Summa utriusque est 55′ 52″. Hujus Logarithmus 7140, et hujus semissis 3570 ostendit basin 57′ 54″.

XI. Vicissim data basi in sic comparatis, et latere alterutro, invenire latus reliquum.

Rursum duplica Logarithmos basis et lateris dati; per haec dupla excerpe quadrata ex sexagenaria minusque a majori subtrahe; residui Logarithmus est duplus Logarithmi lateris quaesiti.

Ut si basis 57′ 54″, latus 28′ 17″. Logarithmi 3570, 75200. Duplicati sunt 7140, 150400. Quadrata 55′ 52″ et 13′ 20″; residuum 42′ 32″, Logarithmus 34400, dimidium 17200, quod ostendit 50′ 31″, latus quaesitum.

CAPUT VII.

De copulatione columnae arcuum cum columna Logarithmorum.

Per solos Logarithmos arcuum et angulorum omnia triangula sphaerica solvere, omnia scilicet quaesita ex tribus datis eruere.

Prima autem sunt rectangula eorumque casus sedecim, in quibus inter tria data intelligitur semper ipse rectus angulus.

Hic autem vox complementi, crebro usurpanda, cum sic solitarie sumitur, semper dat subintelligi ad quadrantem; basis vero vox pro latere maximo sumitur, quod scilicet angulo recto opponitur. Et loquimur de talibus rectangulis, quorum latera sunt minora quadrante singula.

I. Ex basi et angulo, latus oppositum. Addantur invicem Logarithmi datorum, conficietur Logarithmus quaesiti lateris.

II. Ex lateribus, basin. Addantur invicem Logarithmi complementorum datorum laterum, conficietur Logarithmus complementi quaesitae basis. Vide cap. 6. numero 10. modum alium.

III. Ex angulo et latere adjacente, angulum reliquum. Addantur invicem Logarithmi anguli et complementi lateris, conficietur Logarithmus complementi quaesiti anguli.

IV. Ex basi et latere, angulum oppositum. Auferatur Logarithmus basis a Logarithmo lateris, restabit Logarithmus anguli oppositi.

V. Ex angulo et latere opposito, basin. Auferatur Logarithmus anguli a Logarithmo lateris oppositi, restabit Logarithmus basis.

VI. Ex angulo et latere subtenso, angulum reliquum. Auferatur Logarithmus complementi lateris dati a Logarithmo complementi anguli, dato oppositi, restat Logarithmus ipsius anguli residui quaesiti.

VII. Ex latere et basi, latus reliquum. Auferatur Logarithmus complementi lateris a Logarithmo complementi basis, restabit Logarithmus complementi lateris reliqui. Vide supra cap. 6. num. 11. modum alium.

VIII. Ex angulis, latus. Auferatur Logarithmus anguli, qui lateri quaesito adjacet, a Logarithmo complementi anguli oppositi, restat Logarithmus complementi lateris quaesiti.

IX. Ex lateribus, angulum. Addantur in unam summam Logarithmi complementorum datorum, laterum summa excerpat arcum; ejus arcus complementi Logarithmus auferatur a Logarithmo lateris, quaesito angulo oppositi, restat Logarithmus anguli quaesiti. *)

---

*) Pro his compositis casibus aptior est canon ipse Logarithmorum quadrantis, quam Chilias nostra, quia in illo non opus est excerptione arcus, quippe cum ejus complementum statim cum Logarithmo suo e regione in conspectum veniat. Ut jam non dicam, quod mesologarithmi canonis, quibus caret Chilias nostra, praestent hos compositos etiam simplices.

X. Ex basi et angulo, residuum angulum. Addantur in unam summam Logarithmi datorum, summa excerpat arcum; ejus complementi Logarithmus auferatur a Logarithmo complementi anguli dati, restabit Logarithmus anguli quaesiti.

XI. Ex angulo et latere adjacente, latus oppositum reliquum. Addantur in unam summam Logarithmi anguli et complementi lateris, summa excerpat arcum; ejus complementi Logarithmus auferatur a Logarithmo complementi anguli dati, restabit Logarithmus complementi lateris quaesiti.

XII. Ex basi et angulo, latus adjacens. Addantur Logarithmi datorum, summa excerpat arcum; ejus complementi Logarithmus auferatur a Logarithmo complementi basis, restabit Logarithmus complementi lateris quaesiti, angulo adjacentis.

XIII. Ex basi et latere, angulum adjacentem. Auferatur Logarithmus complementi lateris a Logarithmo complementi basis, residuum excerpat arcum, ab hujus complementi arcu auferatur Logarithmus basis, restabit Logarithmus anguli adjacentis.

XIV. Ex angulo et latere opposito, latus reliquum. Auferatur Logarithmus anguli a Logarithmo lateris, residuum excerpat arcum, a cujus complementi Logarithmo auferatur Logarithmus complementi lateris: restabit Logarithmus complementi lateris reliqui.

XV. Ex angulo et latere adjacente, basin. Addantur invicem Logarithmi anguli et complementi lateris, summa excerpat arcum; hujus complementi Logarithmus auferatur a Logarithmo lateris dati, restabit Logarithmus basis.

XVI. Ex angulis, basin. Auferatur Logarithmus anguli unius a Logarithmo complementi anguli alterius; residuum excerpat arcum, ab hujus complementi Logarithmo aufer Logarithmum ipsius anguli alterius, seu posterius hic adhibiti, restat Logarithmus basis.

Exemplum casuum omnium. Sit basis 72° 0′, angulus 50° 0′.

		Logarithmi.	Complementa.	Logarithmi.
Basis	72° 0′ F	5030. A	18° 0′ L	117440. O
Angulus	50. 0′ G	26650. B	40. 0′ M	44190. P
Latus oppositum	46. 45′ H	31680. C	43. 15′ N	37805. Q
Latus majus . .	63. 12′ I	11370. D	26. 48′ R	79635. T
Angulus major .	69. 48′ K	6340. E	20. 12′ S	106350. V

Hoc exemplum sic fuit constructum. F, G sunt ex arbitrio, quae dant L, M. Ergo habentur A, B, O, P. Jam per I. ex A, B habetur C, hinc H, hinc N, hinc Q. Tunc per VII. ex O, Q habetur T, hinc R, hinc I, hinc D. Etiam per IV. ex A, D habetur E, hinc K, hinc S, hinc V. Reliqua praecepta omnia erunt loco probationis, verbi causa ex primo: ex basi F et angulo K latus I illi oppositum; invenitur enim D, qui dat I.

Ex primo.	Ex secundo.	Ex tertio.	
5030. A	37805. Q	26650. B	6340. E
6340. E	79635. T	79635. T	37805. Q
11370. D	117440. O	106285. V	44145. P
		pro 106350.	pro 44190.

Ex quarto.	Ex quinto.		Ex sexto.	
5030. A	26650. B	6340. E	44190. P	106350. V
31680. C	31680. C	11370. D	37805. Q	79635. T
26650. B	5030. A	5030. A	6385. E	26715. B
			pro 6340.	pro 26650.

Ex septimo.	Ex octavo.		Ex nono.		
117440. O	26650. B	6340. E	37805. Q		
79635. T	106350. V	44190. P	79635. T		
37805. Q	79700. T	37850. Q	117440. O	18° 0′	117440. O
	pro 79635.	pro 37805.	31680. C		11370. D
			5030. A	72° 0′	5030. A
			26650. B		6340. E

Ex decimo.		Ex undecimo.		Ex duodecimo.	
5030. A	5030. A	26650. B	6340. E	5030. A	5030. A
26650. B	6340. E	79635. T	37805. Q	26650. B	6340. E
31680. C	11370. D	106285. V	44145. P	31680. C	11370. D
37805. Q	79635. T	6340. E	26650. B	37805. Q	79635. T
44190. P	106350. V	44190. P	106350. V	117440. O	117440. O
6385. E	26715. B	37850. Q	79700. T	79635. T	37805. Q
pro 6340.	pro 26650.				

Ex decimo tertio.		Ex decimo quarto.	
37805. Q	79635. T	26650. B	6340. E
117440. O	117440. O	31680. C	11370. D
79635. T	37805. Q	5030. A	5030. A
11370. D	31680. C	117440. O	117440. O
5030. A	5030. A	37805. Q	79635. T
6340. E	26650. B	79635. T	37805. Q

Ex decimo quinto.		Ex decimo sexto.	
26650. B	6340. E	26650. B	6340. E
79635. T	37805. Q	106350. V	44190. P
106285. V	44145. P	79700. T	37850. Q
6340. E	26650. B	11370. D	31680. C
11370. D	31680. C	6340. E	26650. B
5030. A	5030. A	5030. A	5030. A

Primi igitur octo casus perficiuntur per operationem simplicem; reliqui octo per duplicem, in quibus scilicet semper aliquid aliud quaeritur ante id, quod proponitur, per unum ex octo prioribus.

Resolvuntur itaque 9 in 2 et 4, sic 10 in 1 et 6, sic 11 in 3 et 8, sic 12 in 1 et 7, sic 13 in 2 et 14, sic 14 in 5 et 7, sic 15 in 3 et 5, sic 16 in 8 et 5.

Excerpsi autem studio Logarithmos rudes, ut si arcus propositus caderet medius inter duos expressos in Chiliade, medium etiam aliquid inter duos illorum Logarithmos eligerem rotundo fine, ut monerem, etsi neque arcus neque eorum Logarithmi in Chiliade rotundi sint, nihil tamen opus esse, ut calculator sese ubique maceret minutias consectando, quod equidem grave esset in hac Chiliade; facilius aliquanto in canone quadrantis, in quo arcus rotundi sunt et singula minuta suos habent Logarithmos.

Aliud etiam compendium non contemnendum (ut ad marginem monui) habet canon prae mea Chiliade, quod is arcuum complementa cum suis Logarithmis exhibet e regione. Itaque quod ego in Chiliade cogor circumloqui longius, Logarithmum scilicet complementi arcus, lateris, basis vel anguli, id in canone brevius exprimimus, antilogarithmum arcus, lateris, basis et anguli dicentes, ut innuamus, excerpendum esse antilogarithmum e regione Logarithmi.

Tertium compendium canonis est in eo, quod is habet etiam mesologarithmos, per quos casus octo posteriores fiunt simplices, qui sunt hic duplices; verum hoc canonis compendium apud inexercitatos conjunctum est

cum dispendio, quod distrahitur animus additionibus et subtractionibus mesologarithmorum cossicis, hoc est multitudine cautionum, quibus arithmetica cossica constat. Sed quod attinet Logarithmos paulo exactiores ex ipsa etiam Chiliade excerpendos, ut etiam in hoc satisfiat curiositati quorundam, tradam capite sequenti 8. modum elaborandi Logarithmum cuique sinui respondentem; capite vero 9. modum alium subsidiarium, capiendi pro Logarithmis partem proportionalem vulgarem, idque sine labore, mediantibus aliis Logarithmis.

Hactenus igitur de triangulis sphaericis rectangulis egimus. Nunc ad obliquangula transeamus.

De triangulis obliquangulis sphaericis,

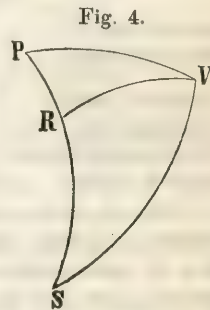
in quibus casus sunt 12.

I. Si dentur duo latera et angulus uni oppositus, quaeraturque angulus alteri datorum laterum oppositus: ad Logarithmum anguli adde Logarithmum lateris dati, quaesito oppositi, a summa aufer Logarithmum lateris angulo dato oppositi, restabit Logarithmus anguli quaesiti, recto seu majoris seu minoris.

In triangulo PVS data sunto latera duo PV 38° 30′, VS 40° 0′, angulus VPS 31° 34′, oppositus ipsi VS. Quaeritur angulus VSP, lateri VP oppositus.

VPS 31° 34′.	Log.	64720	
VP 38. 30.	Log.	47480	
	Summa	112200.	
VS 40. 0.	Log.	44190	subt.
	Residuum	68010	ut

Logarithmus dat VSP 30° 26′ circiter.



Hic sitne ipse quaesitus an ejus residuum ad semicirculum, facile discerni poterit ex habitudine laterum, praesertim oppositi PV. Non est enim mei instituti, minimas cautiones hac vice consectari.

II. Si iisdem datis quaeratur latus tertium: tunc adde Logarithmos anguli dati et lateris attigui dati, prodit Logarithmus perpendiculi dictus. Ejus perpendiculi Logarithmus complementi ablatus a datorum laterum Logarithmis complementi, relinquit Logarithmos duorum arcuum, quorum vel differentia vel complementorum summa est latus quaesitum tertium.

III. Si iisdem datis quaeratur angulus inter latera data comprehensus, tunc quaeratur latus tertium, ut praecepto secundo horum. Ejus Logarithmo adde Logarithmum anguli dati, a summa aufer Logarithmum lateris, cui datus angulus opponitur: restat Logarithmus anguli comprehensi ejusque complementi ad duos rectos.

Exemplum II. et III. casuum. Iisdem datis quaeratur PS et PVS.

VS 40° 0′.	Log.	44190.	Compl. 50° 0′.	Log.	26660
VPS 31. 34.	Log.	64720.			
VP 38. 30.	Log.	47480.	Compl. 51. 30.	Log.	24510
VR 19° 0′.	Log.	112200.	Compl. 71. 0.	Log.	5600
SR 35. 54.			Compl. 54. 6.	Log.	21060
PR 34. 8.			Compl. 55. 52.	Log.	18910
SP 70° 2′.	Log.	6190			
		70910			
SVP 49. 57.	Log.	26720.			

Residuum hoc est seu complementum anguli ad duos rectos, quod facile patet ex magna proportione PS ad PV, VS. Quando vero dubitari potest, tunc quaerenda sunt ejus elementa PVR, RVS.

IV. Si datis duobus lateribus et angulo comprehenso quaeratur latus tertium, tunc ad Logarithmum lateris minoris adde Logarithmum comprehensi, prodit Logarithmus perpendiculi in latus majus, quod perpendiculum constituit duo illius lateris elementa. Hujus enim perpendiculi Logarithmus complementi ablatus a Logarithmo complementi lateris minoris, dat Logarithmum arcus, cujus complementum est alterum ex illis elementis, eoque vel addi vel auferri debet a toto latere majori; summae vel residui, ut elementi alterius, Logarithmum complementi adde Logarithmo complementi perpendiculi, fietque Logarithmus complementi lateris tertii quaesiti. Prior casus est, quando angulus comprehensus et datus obtusus est, posterior, quando acutus.

V. Si datis duobus lateribus et angulo comprehenso quaeratur angulorum residuorum unus, tunc quaere latus tertium, ut in quarto praecepto horum. Ejus Logarithmum aufer a summa Logarithmorum anguli initio dati et lateris angulo quaesito oppositi, restabit Logarithmus anguli quaesiti.

Exemplum IV. et V. casuum. Dentur VP, PS et VPS, quaeratur VS et PVS.

	PV	38° 30′	Log. 47480.	Compl. 51° 30′	Log. 24510.
	VPS	31. 34.	Log. 64720.		
Perpendiculum . . .	VR	19. 0.	Log. 112200.	Compl. 71. 0.	Log. 5600.
Elementum unum . .	PR	34. 8.	—	Compl. 55. 52.	Log. 18910.
	PS	70. 2.	Log. 6190.	—	—
Elementum alterum .	RS	35. 54.	—	Compl. 54. 6.	Log. 21070.
Quaesitum latus . .	VS	40. 0.	Log. 44190.	Compl. 50. 0.	Log. 26670.
Summa Logarithmorum	VPS et PS.		Log. 70910.	—	—
Quaesitus angulus . .	PVS	49. 57.	Log. 26720.	—	—

VI. Si datis tribus lateribus quaeritur angulus, tunc laterum circa quaesitum angulum exquire differentiam; illam a latere tertio aufer eidemque adde, et tam residui quam summae constitue semisses. Hac praeparatione praemissa, jam excerpe quatuor Logarithmos, duos semissium et duos laterum circa quaesitum angulum, summamque horum aufer a summa illorum: differentiae, quae futura est, semissis, ut Logarithmus, ostendet semissem anguli quaesiti.

Exemplum sexti casus. Dentur VP, PS, SV, quaeratur VPS.

VP 38° 30′			Log. 47480	
PS 70. 2.			Log. 6190	
Diff. 31. 32.			53670	summa.
VS 40. 0.				
Residuum 8. 28.	Semisses	4° 14′	Log. 260400	
Summa 71. 32.		35. 46.	Log. 53700	
			314100	summa.
			260430	summarum diff.
Quaesitus VPS 31. 34.		15. 47.	Log. 130215	semissis.
Quaeratur PVS. VP 38. 30.			Log. 47480	
VS 40. 0.			Log. 44190	
1. 30.			91670.	
PS 70. 2.				
68. 32.	Semisses	34. 16.	Log. 57440	
71. 32.		35. 46.	Log. 53700	
			111140.	
			19470	summarum diff.
Quaesitus PVS 130. 14.		65. 7.	Log. 9735	dimidium.

Quaeratur PSV.	SV 40° 0′		Log. 44190	
	PS 70. 2.		Log. 6190	
	30. 2.		50380.	
	38. 30.			
	8. 28.	Semisses 4° 14.	Log. 260400	
	68. 32.	34. 16.	Log. 57440	
			317840.	
			267460	summarum diff.
Quaesitus VSP 30. 26.		15. 13.	133730	dimidium.

VII. Si datis duobus angulis et latere alteri datorum subtenso quaeratur latus reliquo subtensum: ad Logarithmum lateris dati adde Logarithmum anguli adjacentis dati, a summa aufer Logarithmum anguli lateri dato oppositi, restabit Logarithmus lateris quaesiti ejusque complementi ad semicirculum; ubi pro ratione quantitatis datorum vel ipse Logarithmi arcus, vel ejus complementum ad semicirculum sumendum est pro latere.

Exemplum VII. casus. Dentur PVS, VPS, VS, quaeratur PS.

				Aliud.		
	VS	40° 0′	Log. 44190.	Latus	40° 0′	44194
	PVS	130. 3.	Log. 26720.	Angulus	30. 28.	67917
			70910.			112111.
	VPS	31. 34.	Log. 64720.	Angulus	80. 0.	1531
Quaesitum	PS	70. 2.	Log. 6190.	Latus quaes.	19. 19.	110580.

VIII. Si iisdem datis quaeratur angulus tertius, tunc adde Logarithmos lateris dati et anguli alterius adjacentis: prodit Logarithmus perpendiculi ex angulo quaesito demissi, cujus Logarithmus complementi ablatus a datorum angulorum Logarithmis complementi, relinquit Logarithmos duorum elementorum anguli quaesiti a perpendiculo constitutorum, quorum ideo vel summa constituit quaesitum, si perpendiculum cadit intra triangulum, vel differentia, si extra.

IX. Si iisdem datis quaeratur latus interjectum datis angulis, tunc quaeratur angulus tertius, ut praecepto VIII. horum. Ejus Logarithmo adde Logarithmum lateris dati, a summa aufer Logarithmum anguli, qui lateri illi dato opponitur, restabit Logarithmus lateris interjecti.

Exemplum VIII. et IX. casuum. Dentur PVS, VPS, VS, quaeratur VSP et VP.

		Logar.	Compl.	Logar.
VS	40° 0′	44190		
PVS	130. 3.	26720	40° 3′	44080
Perpendiculum ex angulo S	29. 29.	70910	60. 31.	13870
VPS	31. 34.	—	58. 26.	16000
		Elementum unum .	47. 40.	30210
		Elementum alterum	78. 14.	2130
		VSP quaesitus	30. 34.	per subtractionem.

	44190		Nota.
VSP 30° 34′	67630	Arcus 130° 3′	Logarithmus est idem.
	111820	et 49. 57.	
VPS —	64720	At 40. 3	est minoris quadrante complementum, majoris quadrante excessus.
Quaesitum VP 38. 37.	47100.		

Aliud exemplum.

		Logar.	Compl.	Logar.
Latus	40° 0′	44194	—	—
Angulus adjacens . . .	30. 28.	67917	59° 32′	14859
Perpendiculum ex angulo	19. 1.	112111.	70. 59.	5612
Ang. alter, lateri oppos.	80. 0.	1531	10. 0.	175072
		Elementum unum	65. 44½.	9247
		Elementum alterum	10. 35.	169460
		Ang. quaesitus	76. 19. per addit.	
Angulus tertius . . .	76. 19.	2879		
		47073		
Latus quaesitum angulo tertio quaesito oppositum.	39. 22.	45542.		

X. Si datis duobus angulis et latere interjecto quaeratur angulus tertius, lateri dato oppositus, tunc ad Logarithmum anguli minoris adde Logarithmum lateris interjecti, prodit Logarithmus perpendiculi ex majori angulo; cujus perpendiculi Logarithmus complementi et asservari debet et auferri ab anguli illius ejusdem Logarithmo complementi, relinquetur Logarithmus unius elementi illius anguli, unde perpendiculum est demissum. Hoc igitur ablatum ab angulo ipso toto, vel ille ab hoc, relinquit ejus elementum alterum. Hujus iterum Logarithmus addatur Logarithmo asservato, ita fiet Logarithmus complementi anguli tertii quaesiti, vel ejus excessus supra quadrantem.

Si datorum angulorum alter est major quadrante, latus datum minus esse debet quadrante.

Si latus datum est quadrante majus, tunc elementum anguli, quod illi respondet, est etiam quadrante majus et sic triangulum obtusangulum, ubi perpendicularis cadit extra.

XI. Si datis duobus angulis et latere interjecto quaeratur laterum residuorum unum, tunc quaere angulum tertium, ut in praecepto X. horum, ejus Logarithmum aufer a summa Logarithmorum lateris initio dati et anguli lateri quaesito oppositi, restabit Logarithmus lateris quaesiti.

Exemplum X. et XI. casuum. Dentur PVS, VPS, VP, quaeratur VSP et VS.

		Logar.	Compl.	Logar.	
Angulus totus PVS	130° 3′	26720	40° 3′	—	
VPS	31. 34.	64720	58. 26.	16000	
VP	38. 30.	47480			
Perpendic. ex V	19. 1.	112200	70. 59.	5610.	Asservandus.
Unius elementi angulus . .	64. 23.	—	64. 23.	10390.	
Alterum elementum anguli . .	65. 40.	9300			
		5610 asservatus.			
	59. 29.	14910			
Quaesitus VSP	30. 31.	67780			
Quaesitum VS	39. 54.	44420.			

XII. Si datis tribus sphaerici angulis quaeratur laterum aliquod, tunc primum pro angulo maximo scribe et usurpa ejus complementum ad semicirculum, deinde angulorum latus quaesitum attingentium exquire differentiam: illam ab angulo tertio aufer eidemque adde et tam residui quam summae constitue semisses.

Horum Logarithmos adde in unam summam, a qua aufer summam Logarithmorum duorum angulorum latus attingentium: residui semissis, ut Logarithmus, dat semissem lateris quaesiti ex columna arcuum. Excipe casum

unum, si nimirum in acutangulo triangulo latus quaesitum subtensum fuerit angulorum maximo; tunc operatione per ejus complementum ad semicirculum peracta ut prius, prodit semissis non ipsius lateris quaesiti, sed ejus itidem complementi ad semicirculum.

At in obtusangulo, etiamsi latus quaesitum subtensum fuerit obtuso et sic maximo, valet nihilominus regula generalis proditque semissis lateris quaesiti ipsius.

Exemplum XII. casus. Dentur anguli PVS, VSP, SPV, quaeratur PS.

				Logarithmi.	
VSP	30° 28′			67910	
VPS	31. 34.			64720	
Differentia	1. 6.			132630.	Summa.
Complementum ad semicirc. PVS	49. 57.				
Differentia	48. 51.	Semisses	24° 25½′	88309	
Summa	51. 3.		25. 31½.	84187	
				172496.	Summa.
				39866.	Diff. sum.
Quaesitum PS	70. 0.		55. 0.	19933.	Semissis.
Quaeratur PV. PVS	130. 3.				
Complementum ad semicirc. . . .	49. 57.			26725	
VPS	31. 34.			64724	
	18. 23.			91449	
VSP	30. 28.				
	12. 5.	Semisses	6. 2½.	225142	
	48. 51.		24. 25½.	88309	
				313451	
				222002	
Quaesitum VP	38. 29.	Semissis	19. 14½.	111001.	
Quaeratur VS. PVS	130. 3.				
Complementum ad semicirc. . . .	49. 57.			26725	
VSP	30. 28.			67917	
	19. 29.			94642	
VPS	31. 34.				
	12. 5.		6. 2½.	225142	
	51. 3.		25. 31½.	84187	
				309329	
				214687	
Quaesitum VS	39. 57.		19. 58½.	107343.	

Aliud exemplum. Sint anguli circa latus quaesitum.

				Logarithmi.	
	30° 28′			67917	
	76. 19.			2879	
Differentia	45. 51.			70796.	Summa.
Angulus oppositus . . .	80. 0. maximus trium.				
Complementum ad semicirc.	100. 0.				
	54. 9.	Semisses	27° 4½′	78712	
	145. 51.		72. 55½.	4508	
				83220.	Summa.
				12424.	Diff. sum.
	140. 2.		70. 1.	6212.	Semissis.
Quaesitus	39. 58.				

Vicissim sint anguli circa quaesitum hi:

				Logarithmi.	
Maximus trium	80°	0′		1531	
Complementum ad semicirc.	100.	0.			
Alter	76.	19.		2879	
Differentia	23.	41.		4410.	Summa.
Tertius	30.	28.			
Differentia	6.	47.	Semisses 3° 23½.	282750	
Summa	54.	9.	27. 4½.	78712	
				361462.	Summa.
				357052.	Diff. sum.
Quaesitum latus	19.	19.	9. 39½.	178526.	Semissis.

Atque haec de obliquangulis et in universum de sphaericae superficiei triangulis curvilineis, quae formantur arcubus circulorum maximorum. De rectilineis vero triangulis, seu quae formantur in superficie plana, capite nono agetur.

CAPUT VIII.

De copulatione columnae sinuum, seu numerorum absolutorum et columnae Logarithmorum.

PRAECEPTUM I.

Logarithmum excerpere accuratum numeri scrupulosi propositi.

Etsi rarissime est opus tanta scrupulositate, quoties tamen est opus, fit per prop. 27. corollarium 3. in hunc modum.

Propositi numeri scrupulosi excesssum super rotundum Chiliadis proxime minorem continua, appositis versus dextram septem cyphris; sic continuatum divide per hunc ipsum proxime minorem, elaboratum tamen prius seu continuatum per unam insuper vel duas figuras scrupulosas, quae contineant dimidium duarum primarum figurarum excessus, vel aliquid proxime minus dimidio. Quotientem aufer a Logarithmo ad dictum rotundum proxime minorem, restabit Logarithmus propositi scrupulosi.

Exemplum. Propositus esto scrupulosus 23456.78.

Chilias exhibet ad rotundum proxime minorem . . .	23400.00	Log. 145243.42.	
Igitur excessus scrupulosi est	56.78.	Log. 242 36.	Quotiens auferatur.
		145001.06.	Hic est Logarithmus quaesitus accuratius.

Ei apponantur 7 cyphrae . .	56780000000,	Divisio compendiosa.	56780	
Hunc divide per inventum rotundum Chiliadis proxime minorem	2340000		23428	
			46856	2
			9924	
sed elaboratum per duas figuras significativas, quae sint dimidium de 56, primis duabus figuris in excessu, scilicet per 28 . . . . . ut	2342800.		9371	4
			553	
			469	2
			84	
			70	3
			14	
			14	6

Aliud Exemplum.

	Logarithmi.	
Sin. 81° scrupulosus . .	98768 $83^2/_5$.	
Minor Chiliadis	98700.00.	Log. 1308.52.

Excessus appositis cyphris		6883400000	
Divisor		98734 00	
		592404	6
		959360	
Logarithm.	1308. 52.	888606	9
Quotiens	69. 72.	707540	
	1238. 80.	691138	7
	quaesitus.	164020	
		197468.	2 Quotiens.

Hic prodeunt tantum quatuor figurae.

Aliud exemplum.

Sit Sinus 9°	15643.45.			Logarithmi.	
Rotundi ergo	15600 00.			185789.93.	
Excessus .	43.45.			278.15.	Quotiens subt.
Divisor . .	15621			185511.78.	Log. quaesitus.
	31242	2			
	12208				
	109347	7			
	127330				
	124968	8			
	23620				
	15621	1			
	8000	5			

Cautio. Raro usu venit, ut opus nobis sit Logarithmo tam scrupuloso et accurato, plerunque sufficit Logarithmus rotundus, cui non sint plures a sinistris figurae significantes, quam in quot figuris Logarithmi bini Chiliadis proximi invicem nihil inter se differunt, una plus.

Ut quia Logarithmus ad 23400.00 est	1452	43.40
Sed Logarithmus ad . 23500.00 est	1448	16.97
Sufficit igitur Logarithmus rotundus	1450	00.00

Quia 1450 est medium inter 1452 et 1448.

Cautio alia. Si vero omnino esset opus Logarithmo accuratiore, tunc scito, quod in Logarithmis valde magnis ad numeros parvos Chiliadis divisor debeat esse vicinissimus medio geometrico inter numerum datum scrupulosum et inter proxime eo minorem Chiliadis, paulo tamen major medio geometrico, ut docet allegata propositio.

Exempli causa, si quaeratur Logarithmus numeri 150.00. Hic numerus scrupulosus est, quia cadit inter duos Chiliadis proximos, scilicet inter 100.00 et 200.00. Excessus est 50.00. Si hunc divideres per 12500, quod est inter 15000 datum scrupulosum et inter datum proxime minorem 10000 medium arithmeticum, prodiret quotiens 40000.00, auferendus a 690775.54, restaretque 650775.54. Sin autem dividas per 12000, geometricum medium inter 15000 et 10000, quotiens erit 41666.67, qui ablatus a Logarithmo proxime minoris, scilicet a 690775.54, relinquit 649108.87, quasi Logarithmum ad propositum absolutum seu sinum 150.00.

Quod vero Logarithmus iste sit jam minor justo, sic patet per usum praecepti sequentis. Pro 150.00 sume centuplum 15000.00 ejusque Logarithmum 189712.00 adde Logarithmo centuplicationis 460517.03. Sic colligitur Logarithmus numeri 150.00,

scilicet 650229.03. Quare quotiens 41666.67, quem subtrahebamus, erat major justo ac proinde medium proportionale inter scrupulosum et Chiliadis proxime minorem, scilicet 120.00, erat divisor minor justo.

Alia exemplaris observatio, pro scrupulosorum magnorum Logarithmis accuratis indagandis.

Sit numerus scrupulosus seu sinus 81^{0}	98768.834.	Log. accuratus est 1238.80.
Sagitta	1231.166	
Secantis complementi (9^{0}) excessus . .	1246.513	
Summa	2477.679	
Horum medium arithmeticum	1238.840	
Differentia medii arithmetici et sagittae .	7.673	
Adde ad sagittam, fit	1238.839.	Logarithmus fere, qui differt a Logarithmo accurato solis 4 unitatibus loco secundo post punctum, scilicet quia Logarithmus est adhuc parvus.
Vel differentia excessus et sagittae . .	15.347.	
Ejus dimidium	7.673.	

Sic per complementum scrupulosi parvum.

Sinus 84^{0} 16′	99499.762.		
Chiliadis numerus major . . .	99500.000		dat Log. 501. 25.
Complementum scrupulosi parvum .	238000000		24. Quotientem adde.
Divisor	9950000	2	501. 49. Log.
		4	Quotiens.
Hic sagitta	500.238		
et excessus secantis in canone . . .	502.753		
faciunt summam	1002.991		
Dimidium	501.496 paulo majus est Logarithmo accurato.		

Vide super hac re etiam prop. 22. corollaria et praecepta, fol. 335.

Ut compendiose excerpas Logarithmos numerorum quorundam scrupulosorum, scilicet sine divisione.

Casus primus. Si propositus numerus scrupulosus fuerit minor quam 10000.00, minor scilicet quam decima pars maximi in Chiliade, sic ut Logarithmus ejus sit valde magnus et differentiae Logarithmorum circa illa loca non magnae tantum, sed insuper etiam notabilibus incrementis crescentes, tunc Logarithmo propositi decupli (qui facilius elaboratur) adde Logarithmum decuplicationis, vel Logarithmo centupli Logarithmum centuplationis etc., ita habetur Logarithmus propositi numeri.

Exemplum. Propositus esto scrupulosus 2345.68, hic cum sit minor quam 10000.00, ergo quaere Logarithmum ejus decupli sc. 23456.80. Is autem invenitur superiori methodo 145001.00. Huic igitur adde Logarithmum decuplationis
230258.51
Summa 375259.51 est Log. quaesitus numeri 2345.68.

Aliud exemplum. Propositus esto numerus scrupulosus 175.00, ut ejus Logarithmus exactus habeatur, quaere centupli 17500.00 Logarithmum, qui est
174296.93. Et pro appositis 00 adde centuplationis
460517.03
Emergit numeri 175.00 Log. 634813.96.

Aliud exemplum. Sinus unius minuti solet exprimi hoc numero 29.09, quaeritur hujus numeri Logarithmus.

Scribe millecuplum	29090.00	
Hoc proxime minor invenitur . .	29000.00,	Log. 123787.43.
Excessus	90.00.	

Hic continuatus septem cyphris et divisus per 29045.00, medium arithmeticum inter datum et excerptum, seu ille continuatus 5 cyphris et divisus per 29045, dat quotientem 309.87, qui ablatus ab exscripto Logarithmo, relinquit Logarithmum

millecupli	123477.56
Huic igitur adde millecuplatorem .	690775.54
Provenit Logarithmus quaesitus	814253.10.

Quodsi numerus 29.09 exacte exprimeret sinum unius minuti, tunc hic etiam exactus esset Logarithmus unius minuti; at quia in 29.09 ultima unitas non est omnino plena, ideo etiam Logarithmus unius minuti est paulo major, ut quidem Ursinus eum exprimit sic 814257.

Casus secundus. Idem fere processus est, si datus scrupulosus fuerit major quidem quam 10000.00, parvus tamen etiamnum et minor quam maximus Chiliadis. Tunc enim Logarithmo dupli, vel tripli, vel quadrupli (quod quidem non excedat maximum Chiliadis) additur Logarithmus totuplans.

Ut si detur numerus scrupulosus 23456.78. Hic etsi major est quam 10000.00, est adhuc tam parvus, ut ejus quadruplus scilicet 93827.12 sit adhuc minor maximo Chiliadis. Quaeratur igitur hujus Logarithmus:

Ad 93800.00 est		Log.	6400.53	
Appendix scrupulosa	27.12.	Aufer	28.91	Quotiens auferendus.
			138629.44	Log. quadruplans add.
Haec dividitur per	938135		145001.06.	Logarithmus quaesitus.
	1876270	2		
	8357300			
	7505080	8		
	8522200			
	8443215	9		
	78985	1		

Hic casus generaliter proponi potest, ut circumspicias, in qua proportione (terminorum quidem rotundorum) sit numerus propositus ad aliquem proxime minorem maximo Chiliadis. Tunc constituitur proportionis illius Logarithmus et per eum augetur Logarithmus illius proxime minoris.

Sit sinus quicunque, puta 15643.45, hic continetur in 100000.00 sexies, sextuplum enim est 93860.70. Huc potest accedere triens 5214.48 et conficitur 99075.18. Est igitur 15643.45 ad 99075.18 ut 19 ad 3. (?) Logarithmus novemdecupli est 294443.90. Hinc aufer triplicantem 109861.23, Logarithmus igitur proportionis est 184582.67. Quare Logarithmus illius multiplicis proxime minoris maximo Chiliadis, per divisionem elaboratus, est iste:

Exc. 75180000000			99075.18	1005.03	
Div. 9903700000			99000.00	75.91	quotiens.
693259	7	Exc.	75.18.	929.12	
585410		Adde Log. proport.		184582.67	
495185	5			185511.79	
902250		Log. quaesitus numeri absoluti 15643.45.			
891333	9				
10917	1	Quotiens.			

Casus tertius. Si scrupulosus, minor quam 50000.00, habuerit non plures quam 4 figuras significativas earumque ultima fuerit quinarius, tunc dupli vel quadrupli Logarithmo in Chiliade invento adde Logarithmum duplicantem vel quadruplicantem.

Exemplum. Ut si datus sit numerus scrupulosus 49950.00, minor scilicet quam 50000.00, ejus dupli 99900.00 Logarithmo 100.05 adde Logarithmum duplicationis 69314.72, fit 69414.77 Logarithmus quaesitus.

Aliud. Supra casu primo quaerendus fuit Logarithmus ad numerum 17500.00, propter scilicet ejus centesimae 175.00 Logarithmum indagandum. Hic si non positus esset in ipsa Chiliade, posset sic investigari. Duplum est 35000.00, quadruplum 70000.00.

Hujus vero Logarithmus est 35667.49
Huic adde Logarithmum quadruplatorem 138629.44
Prodit qui supra 174296.93.

Casus quartus. Si datus scrupulosus, duplicatus continue, tandem sortiatur non plures figuras significativas, quam tres primas a sinistris, sed tunc excesserit maximum Chiliadis, tum Logarithmo partis 10 vel 100 de hoc sic multiplicato adde Logarithmum duplicationis vel quadruplicationis etc., a summa aufer Logarithmum decuplationis vel centuplationis etc.

Ut si proponatur numerus scrupulosus 51250.00
Hujus duplus est 102500.00
Et hujus duplus est . . . . 205000.00, habens significativas figuras non ultra tres. Hic vero jam est major quam 100000.00.

Ergo ejus partis decimae 20500.00 Logarithmo . . 158474.53
adde Logarithmum quadruplicantem hoc loco . . 138629.44
et aufer Logarithmum decuplantem hoc loco . . 230258.51
restat numeri 51250.00 Logarithmus 66845.46.

Potuit etiam sumi duplus ipsius 205 etc., scilicet 410 etc. et rursum hujus duplus 820 etc. hujus Logarithmus 19845.09
Adde sedecuplatorem . . 277258.88
297103.97
et aufer decuplatorem . 230258.51
restat idem quod prius 66845.46.

Casus quintus. Si datus scrupulosus habuerit partem aliquotam, quae solas tres figuras a sinistris habeat significativas, tunc Logarithmo illius partis aufer Logarithmum totuplantem.

Ut si proponatur numerus 19980.00 scrupulosus.

Hujus semissis est . . . 9990.00. Hujus numeri Logarithmus per praeceptum primi casus invenitur sic:

Decupli 99900.00 Logarithmus est 100.05
Huic adde Logarithmum decuplationis 230258.51
Ita fit Logarithmus 9990.00 partis dimidiae . . 230358.56
Hinc aufer Logarithmum duplationis 69314.72
Restat Logarithmus numeri 19980.00 quaesitus 161043.84.

PRAECEPTUM II.

Dato numero absoluto, qui excedit maximum Chiliadis (ut sunt secantes arcuum), invenire ejus Logarithmum.

Excedentis dati constitue partem aliquotam, quae non excedat puta decimam, centesimam, millesimam etc. vel etiam dimidiam, tertiam, quartam, per cas. II. praeced. Ejus partis in Chiliade quaesitae Logarithmus auferatur a Logarithmo totuplationis (ut decuplationis, centuplationis, millecuplationis, vel etiam duplationis, triplationis, quadruplationis) restabitque Logarithmus excedentis privativus.

Ut si quaeratur Logarithmus numeri 102400.00. Hic numerus habet loca octo, cum Chiliadis maximus 100000.00, habens loca itidem octo, sit tamen minor. Quare sumatur numeri dati pars decima 10240.00, utpote quae jam fit minor maximo Chiliadis. Hic numerus cum jam sit in quarto loco scrupulosus, Logarithmum exactum non invenit in Chiliade, quare per praeceptum praecedens elaborandus est ejus Logarithmus sic:

Numerus 10240.00.
In Chil. proxime minor . . 10200.00, habens Logarithmum 228278.25.

Excessus nostri prolongati . .	40.000000000		Quotiens 391.39 subt.
Divisor est . . . . medium scil. arithmeticum inter datum et proxime minorem Chiliadis.	1022 000		227886.86. Hic est Logarithmus partis decimae, qui ablatus a Logarithmo 230258.51 decuplationis, relinquit Logarithmum 2371.65 privativum signo —, numeri scilicet dati excedentis 102400.00.
	3066	3	
	9340		
	9198	9	
	1420		
	1022	1	
	3980		
	3066	3	
	9140		
	9198	9	

In hoc exemplo, quia pars decima numeri propositi fuit scrupulosa, praestabat nos uti praecepti prioris casu V.

Ecce: numeri 102400.00 propositi
semissis 51200.00 rotundus habet Log. 66943.07 subt.
Logarithmus duplicationis est 69314.72
Restat quod prius 2371.65.

In genere, si fuerint tres numeri continue proportionales eorumque medius idem qui et maximus Chiliadis, tunc excedens maximum hunc Chiliadis Logarithmum habet eundem cum minimo trium, sed privativum, signo — praeponendo, ne videatur nihil aliud significare, quam defectum in figura ultima, ut cap. 1.

Ut si sit 80000.00 ad 100000.00 ut hic ad 125000.00.

Quia igitur numeri 80000.00 Logarithmus est 22314.36 positivus, erit ergo et numeri 125000.00 Logarithmus 22314.36, sed privativus.

Aliter et facilitate inopinabili. A dato numero excedente rejice tres ultimas figuras ad dextram. Sic curtatum quaere inter Logarithmorum differentias interlineares et Logarithmum ipsum ei differentiae proximum planeque respondentem exscribe; erit enim hic ipse Logarithmus numeri propositi excedentis, sed privativus.

Ut si quaeratur, quis sit Logarithmus intervalli Martis et Solis 152500 seu prolongati 152500.00, ut sit intervallum Solis et Terrae mediocre 100000.00; deletis ergo tribus ultimis restat 152.50. Huic vero numero proximus invenitur inter Logarithmorum incrementa interlinearia iste 152.55, habens ante se Logarithmum 42312.00, post se 42159.45, ut sic ipsi differentiae 152.55 intermediae respondeat etiam intermedius 42236.00 circiter. Hic igitur est numeri 152500.00 Logarithmus privativus.

Admonitio de secantibus. Atque hinc apparet, etiam secantes ipsos arcuum complementorum quodammodo haberi per differentias Logarithmorum ad illos arcus, prolongatas tribus locis, quod supra cap. 2. promisi me indicaturum.

Admonitio alia. Hic potest vicem Chiliadis implere canonis Ne-

24 *

periani columna media Mesologarithmorum, juncto canone tangentum in hunc modum. Datum numerum excedentem quaere inter tangentes et nota ejus arcum in gradibus et scrupulis; cum hoc excerpe ex canone Mesologarithmorum Mesologarithmum privativum, habebis sic excedentis Logarithmum privativum.

PRAECEPTUM III.

Dato Logarithmo, qui non exacte reperiatur in Chiliade, assignare numerum absolutum justum cum scrupulositate sua, sicubi ea sit opus.

Dato Logarithmo proxime majorem exscribe ex Chiliade cum numero absoluto rotundo respondente, factaque subtractione dati ab exscripto, residuum duc in absolutum exscriptum ut multiplicantem, factus, absectis septem ultimis ad dextram locis, collocetur loco quatuor cyphrarum exscripti absoluti: ita prodit quam proxime justus absolutus, dato Logarithmo competens. Sed quia ei adhuc deest aliquid, corrigetur sic, si facti curtati dimidium colloces loco ultimarum cyphrarum multiplicantis et multiplicationem repetas.

Exemplum. Datus esto Log. 145001.10 subtr.
Hoc proxime major Chiliadis Log. 145243.42, ei respondet absol. 23400.00.

Residuum	242.32	
duc in abs. exscriptum	23400.00	
	4846	4
	726	96
	96	9280000.
Factus absectis 7 ultimis	5670.	

Hic esset addendus ad exscriptum absolutum fieretque 23456.70, sed quia pars addenda nondum est perfecta, ideo dimidium ejus 2835 appono ad multiplicantem, ut fiat 2342835, repetoque multiplicationem sic:

242.32	
2342835	
4846	4
726	96
96	928
4	8464
1	93856
	72696
	121160

Factus correctior 5677.

Compendiose sic, quia ultimi 35 parum aut nihil efficiunt . . .

242.32	
23428	
4846	4
727	0
96	9
4	8
1	9
	1
5677.	

Facile autem videbit exercitatus calculator, non totam sibi multiplicationem esse repetendam, sed multiplicatione per anteriores figuras multiplicantis peracta et summa constituta, jam id, quod per figuras anteriores semissis de emergente facto fit, tantummodo subjiciendum esse decenter facto priori, in hunc modum.

24232	
234	
4846	4
727	0
96	9
5670	3
28.4	8
1	9
5677.	

Hoc igitur correctiori facto apposito ad primo exscriptum . . . 23400.00.

fit absolutus justus . . . . . 23456.77.

Cautio. In Logarithmis valde magnis non est accuratissima haec ratio: id tamen quod peccatur, utcunque magnum in Logarithmis magnis, non efficit tamen sensibile quippiam in iis, quorum causa sunt Logarithmi.

Alia admonitio. Plerunque non est nobis opus scrupulositate numeri quaesiti, sic ut sufficiat exscribere aliquem absolutum medium inter duorum circumstantium Logarithmorum absolutos. Et tunc etiam sufficit scribere tam numeros, quam Logarithmos usque ad punctum, quod quidem punctum huic ipsi compendio servit.

PRAECEPTUM IV.

Dato numeri Logarithmo privativo, invenire numerum.

Privativum datum aufer a multiplicatore aliquo majore, ut a decuplatore vel centuplatore etc. vel etiam a duplicante, triplicante etc., cum residuo quaere numerum in Chiliade, qui erit quaesiti pars decima vel centesima etc., vel etiam dimidia, tertia etc.

Ut si detur Logarithmus — 2371.65 privativus: ut scias, quis ei respondeat numerus, aufer eum a Logarithmo decuplationis 230258.51, quippe qui jam est illo major, restabit 227886.86. Hic indicat in Chiliade numerum 10240.00, qui erit pars decima quaesiti, quare quaesitus ipse erit 102400.00 fere.

Vel aufer datum privativum a 69314.72 duplicationis Logarithmo, quia etiam hic jam est major dato privativo, restabit 66943.07, qui ostendit in Chiliade 51200.00, qui est pars dimidia quaesiti, quare ipse quaesitus est 102400.00.

Aliter et facilitate inopinabili. Privativum datum quaere inter Logarithmos Chiliadis et incrementum duorum proximorum illi respondens exscriptum auge tribus figuris ad dextram, sic formatus erit numerus Logarithmi dati quaesitus.

Ut si datus sit idem, qui prius 2371.65. Hic inter Logarithmos quaesitus cadit medius inter 2429.27 et 2326.86, et differentia horum, itidem media, est 102.41. Hanc auge tribus locis, fiet 102410.00, numerus respondens fere.

Admonitio. Atque hic iterum vicem Chiliadis supplet ex canone Logarithmorum quadrantis columna media Mesologarithmorum. Quaesitus enim in ea Logarithmus excerpat arcum, gradus scilicet in calce (quippe cum sit privativus), minuta in margine dextro. Hic arcus translatus in canonem sinuum et tangentum ostendit inter tangentes numerum quaesitum.

PRAECEPTUM V.

De usu differentiarum interlinearium.

Etsi incrementa Logarithmorum Chiliadis respiciunt (intra eam) solos numeros absolutos ad latus positos eorumque Logarithmos, inter quos sunt inserta, sciendum tamen est, illa eadem eodem ordine a primo Chiliadis ipsius (dissimulato jam ejus vestibulo) servire cuicunque alii tabulae construendae, quae alios numeros (progressione tamen arithmetica aequabili surgentes), alios etiam eorum Logarithmos habuerit, dummodo pauciores mille fuerint.

Verbi causa, si pro numero maximo 100000.00 placeat statuere maximum 60′ 0″, et hujus partes facere 720, sic ut una pars sit 0′ 5″, pro eo, quod in Chiliade est 100.00. Logarithmus in Chiliade ad numerum 720 est 32850.41. Hunc aufer a Logarithmo ad 100.00, scilicet 690775.54, residuus erit Logarithmus ad 0′ 5″ novae tabulae, scilicet 657925.13. Quodsi jam subtraxeris ordine omnia incrementa (seu

potius decrementa) Logarithmica Chiliadis ipsius (excluso jam ejus vestibulo), orsus a primo 69314. 72 usque ad ultimum ex 720, scilicet 138.98, constituti erunt Logarithmi ad omnes partium novarum collectiones, puta ad 0′ 10″ et 0′ 15″ etc. Idem fiet, si unum et eundem Logarithmum, qui est ad numerum 720 seu 72000.00, subtraxeris ab omnibus et singulis 720 Logarithmis, ordine invicem succedentibus in Chiliade.

Aliud exemplum. Si quis in subsidium rei monetariae vellet construere tabulam, cujus maximus numerus sit una marca, hoc est 16 unciae, hoc est 256 oboli:

Logarithmus ad absolutum 25600.00 Chiliadis, scilicet	136257.79
ablatus a Logarithmo primo Chiliadis, scilicet . . .	690775.54
relinquit Logarithmum unius oboli, scilicet	554517.75.

Ab hoc Logarithmo ablata prima 256 incrementa Logarithmica Chiliadis, quorum primum sit 69314.72, ultimum vero 391.39, constituent omnium numerorum monetariorum Logarithmos. Usus vero talis tabulae facile intelligitur ex comparatione harum praeceptionum. Ego quidem illum hac vice praetereo, cum nulla pars Chiliadis a re monetaria nomen sortiatur.

Alius usus indicatus est praecepto II.

PRAECEPTUM VI.

Duos numeros absolutos in se mutuo multiplicare per Logarithmos et factum invenire.

Multa quidem sequentium praeceptorum se ipsis inutilia videbuntur, cum facilius et exactius operationes aliquae peragantur via communi: at propter cognationem cum aliis utilioribus negligenda non fuerunt lucis causa.

Quando igitur numeri duo absoluti sunt inter se multiplicandi, ut sciatur factus, tunc hoc est perinde, ac si in regula trium poneretur primo loco ad sinistram unitas, loco secundo et tertio multiplicans et multiplicandus, ut factus occupet locum quartum, veluti, peracta regula trium, quotientem.

Igitur adde Logarithmos duorum numerorum, excerptos ex Chiliade, summa quaesita rursum inter Logarithmos monstrat absolutum in illorum columna numerum, qui semper est quaesiti pars multiplex proportionis decuplae continuae. Nam si uterque numerorum absolutorum fuit minor maximo Chiliadis, tunc numero, per summam Logarithmorum monstrato, sunt apponendae septem cyphrae ad dextram, ut ita factus hic recte comparari possit cum facientibus.

Exemplum. Sint invicem multiplicandi	51200.00	Log. 66943.07
et	76800.00	Log. 26396.55
	Summa	93339.62.

Haec summa dat absolutum 39330.00 circiter. Igitur factus ex multiplicantibus est 393300000000.00 circiter.

Sin autem facientes excedunt maximum Chiliadis, tunc per eos excerpi non potest, sed per eorum partes decimas vel centesimas etc. et tunc etiam facto sic conformato, ut vult praeceptum superius, apponendae sunt insuper omnes cyphrae, quae facientium utrique junctim fuerunt adimendae, ut excerptio fieri posset.

Ut si numerorum superiorum alter fuisset uno loco longior, scilicet 768000.00, etiam factus prodiret uno loco longior, scilicet 3933000000000.00. Sin autem etiam alter fuisset duobus locis longior, scilicet 5120000.00, factus prodiret in universum tribus locis longior, scilicet 393300000000000.00.

Cautio. Si Logarithmus ex additione excresceret supra maximum Chiliadis Logarithmum ipsius etiam vestibuli, aufer ab eo decuplatorem vel

centuplatorem etc., sic ut remaneat minor maximo Chiliadis; per hoc residuum excerptus numerus absolutus et per praeceptum conformatus debet jam vicissim curtari una, duabus etc. figuris.

PRAECEPTUM VII.

Numerum absolutum quadrare, seu ejus quadratum praeterpropter invenire.

Duplica Logarithmum numeri quadrandi, duplum hoc inter Logarithmos quaesitum exhibet ex columna sua numerum absolutum, cui sunt apponendae ad dextram septem cyphrae: sic habebitur quadratum numeri propositi, saltem in primis ejus figuris ad sinistram. Nam loca reliqua ad dextram, cyphris impleta, nullius sunt momenti, etiamsi vel scrupulosissime exprimerentur.

Exemplum. Quadrandus sit 3100.00, Log. 347376.81
Ejus duplum 694753.62
Hoc duplum indicat absolutum 96.10
Ergo quadratum quaesitum est 9610000.0000.
Vel sit quadrandus 31000.00, Log. 117118.30
Duplum 234236.60
Hoc duplum indicat absolutum . 9610.00
ergo quadratum quaesitum est . 961000000.0000.

PRAECEPTUM VIII.

Numeri absoluti cubum invenire.

Triplica Logarithmum numeri, triplum hoc inter Logarithmos quaesitum exhibebit primas cubi quaesiti figuras, quibus apponendae sunt aliae 14.

Exemplum. Numeri absoluti 90000.00 Logarithmus 10536.05 triplicatus facit 31608.15, qui ut Logarithmus dat ex columna numerorum absolutorum 72900.00, ergo cubus est 729000000000000.000000.

PRAECEPTUM IX.

Si duorum numerorum absolutorum major dividendus est per minorem, quotientem eruere per Logarithmos.

Quando dividendus est major per minorem, tunc hoc est perinde, ac si in regula trium primo loco ad sinistram collocaretur minor, secundo major, tertio unitas, quartoque loco ad dextram quotiens. Nam ut minor est ad majorem, sic unitas ad quotientem.

Aufer igitur Logarithmum minoris a Log. unitatis absolutae in vestibulo Chiliadis, scilicet ab 1611809.59, residuo adde Logarithmum majoris, summa inter Logarithmos quaesita ostendit inter absolutos quotientem.

Exemplum. Sit dividendus 99200.00 per 3200.00. Hujus ergo Logarithmum 344201.94 aufer et vicissim illius Logarithmum 803.22 adde ad 1611809.59, conficietur Logarithmus 1268410.87, qui ostendit absolutum 0.31. Ergo 31 est quotiens.

Vel aufer Logarithmum minoris a proxime majori Logarithmo unitatis cujuscunque in Chiliade, residuo adde Logarithmum majoris, provenit Logarithmus numeri, a quo sunt abscindenda totidem loca, quot cyphras habuit unitas illa, quae Logarithmum dedit.

Ut si in exemplo superiori Logarithmum minoris 344201.94 abstulisses a 460517.03, Logarithmo numeri 1000.00, residuus fuisset 116315.09
Cui additus majoris Logarithmus . . 803.22
confecisset Logarithmum 117118.31

Hic vero indicat 31000.00. Quia vero numerus seu unitas illa 1000.00 habet 5 cyphras, decurta igitur hunc vicissim 5 ultimis locis manetque 31.

Observationes. Si per divisoris decuplum diviseris, prodibit pars decima quotientis quaesiti et sic consequenter. Si unus vel ambo excesserint maximum Chiliadis, decurtatis ambobus aequali numero locorum, sic ut fiant minores maximo Chiliadis, operatio peragatur prodibitque quotiens justus.

Exempla dimissis figuris post punctum. Dividendus sit 100000 per 4362. Hic possum uti divisoris decuplo 43620, cujus Logarithmus cum sit 82965, auferam eum a Logarithmo proxime majori unitatis alicujus ex Chiliade, scilicet a numeri 10000 Logarithmo 230259, restat 147294, cui jam nihil additur, quia Logarithmus numeri 100000 est 0. Hic ergo Logarithmus ostendit absolutum 22950. Sed quia unitas usurpata habet quatuor cyphras, debent ergo vicissim rejici ab hoc absoluto quatuor quidem loca, ut formetur pars decima quotientis, tria vero, ut ipse quotiens. Erit igitur ille 23 vel $22^{95}/_{100}$.

Quodsi dividendus fuisset 1000000, divisor 4362, tunc pro 1000000, Chiliadis maximum (usque ad punctum) superante, scripsissem 100000, ut qui non superat, et pro 4362 $436^1/_5$ utrumque scilicet curtassem aequaliter. Tunc usus priore processu, pro $436^1/_5$ usus essem ejus centuplo 43620, et prodisset $2^{295}/_{1000}$ centesima quotientis, ipse igitur quotiens $229^5/_{10}$.

Alius dividendi modus. Dividendum majorem decurta, uti curtatus fiat minor divisore. Tunc a Logarithmo curtati aufer Logarithmum divisoris, residuum erit Logarithmus numeri, qui decurtandus est tot locis, ut decurtatio utraque deleat loca 7 (vel si omittimus figuras post punctum, loca 5).

Ut si sit dividendus 99200 per 3200, rejectis a dividendo duabus figuris, fit 992, jam minor divisore. Jam igitur per observationes superiores sume utriusque decuplum, ut fiant proximi maximo Chiliadis.

Ergo	32000	Logar.	113943
	9920	Logar.	231062

Residuum 117119 est Logarithmus numeri 31000. Quia igitur a dividendo rejectae sunt figurae duae, rejiciantur jam a quotiente tres, ut rejectarum sint 5, formabitur quotiens 31.

PRAECEPTUM X.

Ex numero absoluto, ut quadrato, radicem extrahere quadrati.

A numero absoluto proposito reseca loca bina et bina tantisper, quoad loca residua ad sinistram repraesentent numerum non majorem maximo Chiliadis; numeri sic decurtati Logarithmum adde Logarithmo unitatis purae in vestibulo Chiliadis, summae semissis, quaesitus inter Logarithmos, ostendet e regione inter absolutos primas figuras radicis quaesitae, cui numero pro binis locis prius resectis restituendae sunt singulae cyphrae. Ita formatur radix quadrata quaesita.

Exemplum. Quadratum esto 96100.0000, quaeritur ejus radix quadrata. Numerus igitur iste habet loca 9, cum maximus Chiliadis habeat tantum 8. Abscinde duo ultima (numero pari) ut restent septem.

Ergo 96100.00 habet Log.	3978.00
Sed purae unitatis in vestibulo Log.	1611809.59
Summa	1615787.59
Semissis	807893.80.

Hic semissis indicat absolutum 31.00, huic vero pro duobus locis prius rejectis jam restitue unam cyphram fietque vera radix 310.00.

Alius modus sine Logarithmo unitatis. A numero proposito rejice loca ad dextram numero impari, ut fiat minor maximo Chiliadis. Hujus numeri decurtati Logarithmum ipsum bipartire, cum semisse inter Logarithmos quaesito excerpe ex columna absolutorum numerum competentem, qui offert primas ad sinistram figuras radicis quaesitae; sed nisi septem omnino loca demta fuerint initio, nondum erit hic numerus radix ipsa. Pro binis enim minus quam septem illic ademtis singulae cyphrae hic sunt adimendae, pro binis plus quam septem ademtis singulae restituendae.

Et nota quod, etiamsi numerus ipse statim initio fuerit minor maximo Chiliadis, tamen unus illi locus sit demendus, ut radici demantur tria loca, vel unus adjiciendus, ut radici demantur quatuor, vel si tam est parvus, tres adjiciendi, ut radici demantur quinque.

Exemplum. Ut si quadratus proponatur 9610.00000. Hic cum habeat loca 9, si auferres unum, adhuc haberet nimium, octo scilicet, et in primo novenarium, cum maximus Chiliadis habeat octo quidem et ipse, sed in eorum primo unitatem. Aufer ergo loca tria (numero scilicet impari), restant sex, numerus scilicet 9610.00. Hujus Logarithmus est 234236 usque ad punctum, semissis hujus 117118 ostendit 31000.00. Quia igitur quadrato loca sunt demta 4, minus quam 7, demenda jam sunt huic numero duo formaturque radix 310.00.

Si quadratus fuisset 9610000000000, constans scilicet locis 13, ut igitur minor restet numerus quam maximus Chiliadis, oportet rescindere loca 7, numero scilicet impari, et tunc peracta operatione de invento absoluto rescinderetur nihil, quia loca a quadrato rescissa fuerunt numero septenario, quot cyphras habet maximus Chiliadis.

Si vero quadratus habuisset loca 15, rescindenda fuissent loca 9, numero scilicet impari, ut semper in hoc modo, ut scilicet restaret numerus minor maximo Chiliadis. Cum autem 9 excedat 7 binario, jam igitur ad numerum per operationem inventum vicissim fuisset apponenda una cyphra.

Denique si quadratus fuisset 9610000, adhuc rejiciendus fuisset ab illo locus unus, semper enim in hoc modo aliquid impari numero mutandum est. Unum vero a 7 ablatum relinquit 6, tres igitur cyphrae tunc fuissent rejiciendae, ut radix tunc fiat 3100.

Et si quadratus fuisset 96100, rejici poterit unus locus, poterit et addi unus, ut prolongatus nihilominus sit minor maximo Chiliadis. Sed tunc qui apponit unum, is demit uno minus quam nihil. Differentia vero inter 7 et inter unum minus quam nihil est 8, quatuor ergo demeret loca de invento 31000.00, ut sic formetur ipsius 96100 radix 310.

Ita si quadratus fuisset 9610, potuissent addi loca tria fuissetque 96100.00, minor maximo Chiliadis, habens Logarithmum 3978. Semissis vero 1989 ostendisset absolutum 98029.00. Tria vero loca prius apposita pro 7 delendis faciunt decem, quinque igitur hic dele, ut restet radix 98 plus, numeri quadrati 9610 fere.

PRAECEPTUM XI.

Medium proportionale inter duos absolutos datos invenire.

Quia hoc fit in arithmetica vulgari, multiplicatis in se mutuo duobus datis factique radice quaesita: fit igitur per Logarithmos similiter, conjunctione in unum sexti et decimi praeceptorum; in hunc tamen modum commodissime.

Absolutus uterque acquirat loca 7, nisi forte unus eorum fuerit ipse maximus Chiliadis, huic relinqui possunt loca octo. Tunc sic aptatorum Logarithmi adduntur, cum summae semisse ut Logarithmo excerpitur numerus absolutus, cui sunt restituenda loca prius abscissa, vel demenda, quae erant prius adjecta facientibus utrisque.

Exemplum. Sint duo numeri 987654321 et 59643, quaeritur eorum medius proportionalis. A primo rejice loca duo ad dextram, ad secundum appone duas cyphras:

Ergo	9876543 Log.	1242.25
	5964300 Log.	51679.34
	Summa	52921.59
	Semissis	26460.80.

Hic dat absolutum 76750.65. Cum igitur uni datorum demta sint loca duo, alteri totidem apposita, vicissim huic invento duo sunt apponenda, duo vicissim demenda, hoc est compensatione facta nihil mutandum. Ita hic ipse est medium proportionale quaesitum.

Hic operae pretium est videre, quantus error fuisset commissus, si Logarithmi fuissent excerpti per proxime minores vel majores absolutos sine elaboratione scrupulosa.

Numero	98765.43	vicinior Chiliadis et major
	98800.00	dat Log. 1207.26, minorem justo.
Et numero	59643.00	vicinior Chiliadis et minor
	59600.00	dat Log. 51751.46, majorem justo.
	Summa	52958.72 prope vera.
	Semissis	26479.36.

Jam Logarithmus Chiliadis hoc proxime major, ut qui propior, dat absolutum 76700.00. Ergo semissi ipsi respondebit plus aliquid. Itaque si medium eligam inter 76700 et 76800, puta 76750.00, id erit proximum vero. Sane supra vides inventum 76750.65.

PRAECEPTUM XII.

Propositi numeri radicem invenire cubicam, ejusque radicis quadratum.

Quia unitas est ad radicem cubicam, ut haec ad quadratum ejus, et hoc ad cubum ejus, ergo a numero absoluto, qui ut cubus proponitur, rejice ad dextram loca terna et terna tantisper, quoadusque loca residua repraesentent non majorem maximo Chiliadis; numeri sic decurtati Logarithmum aufer a Logarithmo unitatis purae in Chiliadis vestibulo, residui tertiam partem si adjeceris Logarithmo numeri, constitues Logarithmum utilem indagando cubicae radicis quadrato, si duas tertias adjeceris, fiet Logarithmus pro ipsa radice cubica. Excerpe igitur absolutos cum utraque summa constituta, inter Logarithmos quaesita, et pro ternis locis prius demtis appone radicis quidem numero cyphras singulas, ejus vero quadrati numero binas: ita formabitur et radix cubica et ejus quadratum.

Exemplum. Propositus esto cubicus numerus 729 cum 18 cyphris, loca scilicet habens 21. Rejice loca 15, quinquies scilicet terna, quia si 12 rejiceres, restarent 9, plura scilicet quam habet maximus Chiliadis.

Jam igitur 7290.00 dat Logarithmum . .	261866.63
Sed unitatis primae in vestibulo Log. est	1611809.59
Differentia	1349942.96.
Seu quod idem est 72900.00 dat Log. . .	31608.15
Sed unitatis secundae in vestibulo Log.	1381551.08
Differentia	1349942.93
Hujus pars tertia	449980.98
Summa pro quadrato	711847.61
Summa pro rad. cub.	1161828.59.

Ergo summa prior dat 81.00, cui appone propter loca 15 prius rejecta cyphras 10, fiet 81000000000000, quadratum radicis cubicae.

Sic posterior summa dat 90, cui appone pro 15 locis prius rejectis jam cyphras 5, ita fit radix cubica 90000.00.

PRAECEPTUM XIII.

Invenire Logarithmum, indicem proportionis inter duos numeros datos.

Magnum habet usum hoc praeceptum ad triangula plana solvenda, de quibus agemus capite sequenti.

Sunt autem casus varii: aut enim uterque datorum terminorum invenitur expressus in Chiliade, aut alter solum, aut neuter. Et si uterque in Chiliade, tunc ii aut proximi sunt invicem, ut 237, 238, seu 23700.00, 23800.00, et tunc differentia Logarithmorum, numeris ad latus respondentium, est quaesitus proportionis index, ut in hoc exemplo 421.05 indicat proportionem inter 237 et 238. Aut non sunt invicem proximi, sed distant interjectis aliis, tunc Logarithmus majoris auferatur a Logarithmo minoris, restabit Logarithmus proportionis inter datos terminos.

Exempla. Sint termini proportionis 1 et 60.

Numeri 1000.00 Log. 460517.03
Numeri 60000.00 Log. 51082.56; aufer,
restat Log. proportionis inter datos 409434.47, qui ideo et sexagecuplator dici potest.

Sic numeri 1000.00 Log. 460517.03
Et numeri 2400.00 Log. 372970.14
Restat Log. viginti quadruplae proportionis 87546.89.

Sin vel neuter ex terminis, vel alteruter solum invenitur expressus in Chiliade, tunc vel cadit talis inter duos Chiliadis proximos invicem estque scrupulosus, vel excedit maximum Chiliadis. In priori casu elaboretur prius Logarithmus numeri scrupulosi et tunc per eum operatio est eadem, quae prius. In posteriori casu sumantur numeri utriusque aeque multiplices partes, minores maximo Chiliadis, et cum eorum Logarithmis agatur ut supra.

Ut si quaeratur proportio inter 102400.00 et 100000.00,
decurta eos aequaliter, ut sint eorum partes decimae, scilicet 10240.00 Log. 227886.86
10000.00 Log. 230258.51
Erit proportionis Log. 2371.65.

Nota. Si numerorum alter fuerit ipse maximus Chiliadis, tunc ipse Logarithmus alterius numeri est index proportionis inter utrumque, seu positivus fuerit Logarithmus seu privativus. Logarithmus enim definitus est (post prop. 20.) nihil aliud quam haec ipsa proportio.

PRAECEPTUM XIV.

Proportionem cum terminis suis datam secare in partes, quae sint ad invicem in alia proportione proposita.

Data sit proportio inter terminos 37 et 53. Haec proportio sit secanda in partes duas, quarum una sit ad alteram, ut 5 ad 2. Igitur constituatur quantitas proportionis secandae per praecedens praeceptum.

		Logar.			Logar.
Termini	5300 —	293746	vel	53000 —	63488
	3700 —	329684		37000 —	99425
Proportio		35938.			35937.

Jam secundae proportionis, secundum quam secanda est prima, termini sunt 5 et 2, summa 7. Divide igitur proportionis primae quantitatem in 7, erit pars septima 5134 et duae septimae 10268, ergo quinque septimae 25670.

Quantitate partium inventa, jam duplici via potest secari in has partes prima proportio: aut enim ut pars major stet a plaga termini majoris:

Igitur termini majoris Logarithmo	63488
adde partem majorem	25670
Summa	89158.

Haec ut Logarithmus ostendit absolutum 41000 fere. Ergo ut se habet 5 ad 2, sic se habere fecimus proportionem inter 53 et 41 ad proportionem inter 41 et 37.

Aut ut pars minor sectae stet a plaga termini majoris:

Eidem ergo termini majoris Logarithmo	63488
adde partem minorem	10268
Summa	73756.

Haec ut Logarithmus ostendit 47830 circiter. Ergo ut se habet 2 ad 5, sic fecimus se habere proportionem inter 53 et $47^{83}/_{100}$ ad proportionem inter $47^{83}/_{100}$ et 37.

Idem efficiemus etiam per Logarithmum termini minoris, subtrahentes ab eo.

Aliud exemplum et nobile quidem. Datur proportio inter dies 687 periodi Martis et $365^1/_4$ periodi Solis (Terrae Copernico). Sit haec proportio secanda in partes duas, sic ut major ad minorem se habeat ut 2 ad 1 et ut major pars proportionis divisae stet a plaga termini minoris, ut ita proportio tota sit ejus partis majoris sesquialtera.

Ergo termini majoris	68700 Log.	37542
Termini minoris .	36525 Log.	100740
Quantitas ergo proportionis		63198.

Proportionis vero divisoriae termini 2, 1 faciunt 3, qua summa divisa quantitas proportionis facit ejus trientem 21066 et duos trientes 42132. Hos aufer a Logarithmo partis minoris 100740, restat 58608. Hoc ut Logarithmus ostendit numerum absolutum 55650. Ergo ut 1 ad 2, sic fecimus proportionem inter 68700 et 58608 ad proportionem inter 58608 et 36525.

Quodsi ex termino minori 36525 fiat 100000, distantia mediocris Solis et Terrae, tunc ex hoc invento termino majori 58608 (55650) fiat 152400 fere: distantia Solis et Martis mediocris. Et fit manifestum, quod proportio periodicorum temporum sit sesquialtera proportionis intervallorum mediocrium, ut indicavi in Epitomes Astronomiae Copernicanae libro IV.

PRAECEPTUM XV.

Regulam proportionum seu detri absolvere per Logarithmos, seu sine multiplicatione et divisione.

Positis in regula tribus datis numeris, in Chiliade comprehensis, ut docet vulgaris arithmetica, aufer Logarithmum sinistimi a Logarithmo medii, vel hunc ab illo, differentiam Logarithmo dextimi adde in primo casu, subtrahe in secundo, si potest: summa illic vel hic residuum est Logarithmus quarti quaesiti seu quotientis positivus.

Rursum autem si Logarithmus tertii fuerit minor residuo, subtrahe vicissim illum ab hoc remanebitque privativus Logarithmus, numeri scilicet absoluti seu quotientis, superantis maximum Chiliadis.

Exemplum primi casus. 77100 dat 53200, quid 92500?

Log.	63112	
Log.	26007	subt.
Residuum	37105	
Logar.	7796	adde
Logarithmus	44901	quotientis 63800 plus.

Exemplum secundi casus. 876 dat 941, quid 765?
Log. 6081 subtrahatur ut minor.
Log. 13239
Residuum 7158 subtrahe, quia secundus subtractus.
Logarithmus 26788
Logarithmus 19630 quotientis 822 minus.

Exemplum casus tertii. 889 dat 996, quid 960?
Log. 401 subtrahatur ut minor.
Log. 11766
Residuum 11365 subtrahendum erat, quia secundus subtractus fuit.
Logarithmus 4082. Subtrahe hunc quia minor est residuo.
Logarithmus 7283 privativus, quia tertius subtractus fuit. Hic igitur privativus per IV. praeceptum, dat quotientem 1075, majorem maximo Chiliadis 1000, ut hic quidem operamur per curtatos.

Nota. Licet autem commoditatis causa omnes tres in regula positos vel prolongare vel curtare, ut fiant proxime minores maximo Chiliadis, et tunc quotiens, qui pro sic accommodatis elicitur, idem debet pati, quod passus est sinistimus, eos vero locos, qui secundo et tertio fuerunt ademti vel appositi, solus quotiens omnes contraria ratione vel recipere debet vel amittere.

CAPUT IX.

De copulatione columnae Logarithmorum cum duabus aliis junctis.

PRAECEPTUM GENERALE.

Quotiescunque in regulam proportionum offeruntur diversarum columnarum numeri, sic ut duo quidem ex iis sint ex unius columnae genere, unus vero residuus cum quotiente quaesito competat in columnam alteram: tunc operatio per Logarithmos perfici potest, tam in vulgaribus seu absolutis numeris, quam in logisticis.

Hujus mixturae dabo aliquot exempla, tanquam praecepta particularia.

I. PRAECEPTUM.

Dividere horas vel gradus per sexagenaria scrupula.

Quia enim est ut divisor sexagenarius ad dividendum, sic integrum seu 60′ ad quotientem, divisor igitur et integrum sunt ex genere eodem sexagenario, dividendus vero et quotiens possunt esse ex quadrivicenaria. Possunt igitur illa exempla capitis 6. praecepti III, ubi dividendus aliquot integra continet, possunt, inquam, plerunque per quadrivicenariam perfici.

Ut si dividendi ut supra 3° 45″ 13‴ in 57′ 8″, sic age:
3° 45′ 13″ Log. 185470 circ. ex quadrivicenaria.
Scr. 57′ 8″ Log. 4900 ex sexagenaria.
Residuum 180570 dat ex quadrivicenaria quotientem 3° 56′ 30″ ut et cap. 6.

II. PRAECEPTUM.

Partem proportionalem scrupulis sexagenariis capere de differentia, excedente integrum.

Addantur Logarithmi scrupulorum in sexagenaria et differentiae exce-

dentis in quadrivicenaria, quaesitorum summa ex quadrivicenaria ostendit partem proportionalem.

Ut si uni gradui anomaliae mediae respondeant 1° 24′ 17″ coaequatae, quid competit minutis 49. 23″?

1° 24′ 17″	Log. 284000 circiter	
49′ 23″	Log. 19480	
Summa	303480	dat 1° 9′ 15″, tantum competit scrupulis 49. 23″.

III. PRAECEPTUM.

Dato diurno Solis vel planetarum 5 unius, colligere aliquot horarum motum.

Si diurnus minor est quam 60′, ut in Saturno, Jove, Marte et in Sole, quaere eum in sexagenaria, numerum horarum in quadrivicenaria, et adde eorum Logarithmos; summa in Logarithmis quaesita eruet ex sexagenaria partem horis competentem.

In Sole, Venere, Mercurio, si diurnus est inter 1° et 2°, quaere proportionalem partem de excessu supra 1° eamque adde ad id, quod horis datis in sexagenaria respondet per caput 4. In Mercurio vero, si ejus diurnus superat 2°, partem proportionalem de excessu adde duplo illius, quod horis datis respondet in sexagenaria.

Aliter, quia diurnus plerumque constat integris scrupulis sine appendice secundorum, quaerere illa poteris non in sexagenaria, sed inter absolutos, prolongata prius, ut cap. 8. docui, et tunc, quae ex Logarithmis colligitur summa, quaesita in Logarithmis, rursum inter absolutos ostendet partem proportionalem decurtandam iterum totidem locis.

Exempla.	Sit diurnus 17′, horae 19. 48′ 0″		V e l.	
	Horar. 19. 48′ Log.	19237		19237
	Scr. 17′ ex sexagen. Log.	126200	Ex absolutis 17000 Log.	177200
	Summa	145437.	Summa	196437.
	Pars proportionalis ex sexagenaria	14′ 1″.	Ex absol. columna	14020.

Jam si Veneris diurnus fuisset 1° 17′, tunc e regione hor. 19. 48′ invenio scrupula 49′ 30″, quae addenda sunt ad 14′ 1″, partem proportionalem de excessu, essetque arcus quaesitus 1° 3′ 1″. Et si Mercurii diurnus fuisset 2° 17′, duplicanda fuissent illa 49′ 30″ addendaque 14′ 1″, ita collegissemus 1° 53′ 1″.

IV. PRAECEPTUM.

Horarium elicere ex motu aliquot horarum datarum, minore quam 60′.

Auferatur Logarithmus horarum datarum, in quadrivicenaria quaesitarum, a Logarithmo ex sexagenaria scrupulorum, horis competentium; residuum, ut Logarithmus, ex sexagenaria exhibebit horarium. Exempla sunt facilia et obvia.

V. PRAECEPTUM.

Data separatione diurna minore quam 60′ et distantia planetae ab alterius aspectu, minore ea quam est diurnus, prodere horarum intervallum respondens.

In sexagenaria vel etiam inter absolutos quaesitis diurna separatione et distantia, Logarithmus illius aufertur a Logarithmo hujus, residuum, ut

Logarithmus, exhibet horas ex quadrivicenaria, respondentes distantiae seu intervallo.

VI. PRAECEPTUM.

Hoc modo etiam ingressus Solis in signa computatur; per diurnum scilicet Solis et per distantiam ejus a principio signi, in meridie vicino, in sexagenaria quaesitis, et Logarithmo illius ablato a Logarithmo hujus. Residuum enim, ut Logarithmus, ostendit in quadrivicenaria horas ante vel post meridiem.

Plurima alia per hanc combinationem columnarum perfici possunt, sed sex ista exemplorum loco sufficiant. Jam enim ad rariora et scrupulosiora nonnulla transeundum, supra dilata et in hunc locum rejecta.

VII. PRAECEPTUM.

Cuilibet arcui sinum suum scrupulosum assignare per Logarithmos.

Subsidium, ut vides, paratur hic capiti 2, ut in ejus tractatione promiseram. Quanta igitur sit operationis certitudo, vide ibi, nunc modum doceo.

Ab arcu dato aufer proxime minorem Chiliadis et exscribe ejus sinum rotundum, ut jam corrigatur suamque acquirat scrupulositatem. Tunc in sexagenaria quaesitis et excessu arcus dati et differentia binorum arcuum Chiliadis, inter quos arcus propositus intercidit, auferatur Logarithmus hujus a Logarithmo illius: residuum immissum in Logarithmos ostendit inter absolutos numerum, qui praecisis tribus ultimis locis ad dextram fit augmentum scrupulosum exscripti sinus rotundi.

Exemplum. Propositus esto arcus 37° 49′ 53″
Proxime minor Chil. 37. 48. 26 dat rotundum 61300.00.
Residui 0. 1′ 27″ Log. 372900 circiter.
Differentiae inter duos Chil. 4′ 21″ Log. 262400 circiter aufer.
Residuum 110500.

Hoc quaesitum ut Logarithmus, dat inter absolutos numerum 33190.00 circiter. Ergo praecisis 3 locis acquirimus 33.19, et fit sinus scrupulosus arcui proposito conveniens 61333.19.

Cautio. In fine quadrantis, ubi differentia in Chiliade superat 60′, uti liceret columna quadrivicenaria, nisi tum simul etiam proportionalitas, quam hoc praeceptum praesupponit, insigniter turbaretur.

VIII. PRAECEPTUM.

Vicissim cuilibet sinui scrupuloso suum assignare arcum.

Primum cum sinu rotundo proxime minori exscribe arcum et differentiam subjectam. Tunc ad 4 ultimas figuras sinus scrupulosi (ad excessum scilicet sinus dati supra rotundum Chiliadis proxime minorem) appone tres cyphras et quaesito numero sic formato inter absolutos, differentia vero in sexagenaria, adde eorum Logarithmos; summa ut Logarithmus ostendet in sexagenaria scrupula prima et secunda, addenda arcui exscripto.

Ut si detur sinus scrupulosus 61333.10, proxime minor rotundus 61300.00 dat arcum 37° 48′ 26″, et differentiam 4′ 21″, cujus Logarithmus 262400 circiter. Quatuor autem ultimae sinus scrupulosi figurae hic sunt 3310, prolongatus hic numerus, ut sit 33100.00, dat Logarithmum 110500, qui additus ad priorem, facit summam 372900 circiter. Haec ostendit partem proportionalem 1′ 27″, ergo arcus erit 37° 49′ 53″.

IX. PRAECEPTUM.

Cuilibet arcui suum assignare Logarithmum sine magno labore.

Rursum hic subsidium paratur doctrinae triangulorum sphaericorum, cap. 7. traditae, pro curiosis, qui dedignantur operari cum Logarithmis rudibus. Praeceptio erit verbosa quidem, at non valde necessaria, ne metuas calculator.

Cum enim in hac Chiliade tam arcus quam Logarithmi exhibeantur scrupulosi, et differentiae inter arcus quidem interjectae crescant continuo, inter Logarithmos vero decrescant, ut ita neutrobique maneat unus et idem numerus constans: laborem equidem haud levem sumserit, qui, quotiescunque opus fuerit Logarithmo exacto, toties multiplicatione scrupulorum et secundorum excessus arcus in differentiam Logarithmorum, ut in numerum apicibus carentem (diversi scilicet generis) et rursum, facti divisione in differentiam, ex scrupulis et secundis constantem, venari velit partem proportionalem.

Hic igitur juvent Logarithmi se ipsos, ut contribules. Cum arcu Chiliadis, qui proxime minor proposito arcu vel angulo fuerit, exscribe Logarithmum exactum eumque arcum subtrahe a proposito, et quaesitis in sexagenaria tam excessu propositi, quam differentia inter duos arcus Chiliadis, inter quos cadit propositus, Logarithmum hujus ruditer saltem excerptum aufer a Logarithmo rudi illius; residuum junge Logarithmo rudi differentiae vicinorum duorum Logarithmorum, prolongatae secundum praecepta praecedentis capitis et quaesitae inter absolutos: summa ut Logarithmus ostendit rursum inter absolutos numerum, qui decurtatus prodit partem proportionalem auferendam a Logarithmo exacto arcus proxime minoris primum exscripto, ut justus constituatur Logarithmus arcus propositi.

Exemplum. Cupio Logarithmum arcus 71° 40′ 10″.

In Chiliade invenio proxime minorem	71. 37. 21,	Log. 5234.65
Excessus dati	2′ 49″	Log. 305800
Differentia duorum in Chiliade	10. 57	Log. 170000 rudis.
	Residuum	135800.

Differentia duorum Logarithmorum 105.32 prolongata, ut fiat 10532.00, inter absolutos quaesita, dat Logarithmum 225000 rudem. Adde residuum 135800, summa 360800. Haec ut Logarithmus ostendit inter absolutos 2725.00. Deletis vero iterum duobus ultimis, fit pars proportionalis 27.25, quibus ablatis ab exscripto 5234.65, restat 5207.40 Logarithmus, quantum proportionalitas locum habet, exactus. Nam capite 8. veriores et plerunque exactissimos docuimus assignare sinubus, qui per eos suis arcubus transscribi possunt.

X. PRAECEPTUM.

Vicissim Logarithmo scrupuloso arcum suum assignare.

Primum cum Logarithmo Chiliadis, qui proxime major fuerit proposito, exscribe arcum scrupulosum cum differentia subjecta. Tunc subtrahe Logarithmum propositum ab exscripto proxime majore, excessum illius et simul differentiam duorum in Chiliade prolonga aequali locorum numero, ut sint tamen minores maximo Chiliadis. Sic igitur formatis iis et inter absolutos quaesitis, Logarithmum hujus ab illius Logarithmo aufer, residuo adde Logarithmum differentiae arcuum in sexagenaria quaesitae, sic accumulatur Logarithmus partis proportionalis ex sexagenaria itidem excerpendae et addendae arcui exscripto.

Exemplum. Sit Logarithmus 5207.40
Proxime major . 5234.65 dat 71° 37′ 21″ et diff. 10′ 57″.
Excessus 27.25
Differentia Logarithmorum 105.32
Hi numeri prolongati 2725.00 dant rudes 360800
10532.00 225000
Differentia 135800
Differentiae arcuum Logarithmus 170000
Summa 305800
ostendit partem proportionalem 2′ 49″, ergo arcus 71° 40′ 10″.

Habent igitur curiosi quod agant, si rudibus Logarithmis, minimo cum damno, uti dedignantur. Veruntamen qui tales futuri sunt, iis consultum est, ut privata quilibet opera et in vestibulo Chiliadis columnam arcuum hic vacantem impleat et in fine quadrantis decem ultimas arcuum differentias in denas subdividat, sinuum quidem differentias statuens aequales, eis vero sinubus ex canone sinuum exacto suos adscribens arcus et Logarithmos sinubus suos ex doctrina capitis prioris accommodans. Nam pars proportionalis, usitato modo quaesita, locum non habet in fine quadrantis, ut capite secundo monui.

XI. PRAECEPTUM.

Per solos Logarithmos absolutorum et arcuum seu angulorum omnia triangula plana solvere, omnia scilicet quaesita ex tribus datis eruere.

Ad hoc caput proprie pertinet haec doctrina, quia jungi debet columna absolutorum (non ut ii sunt sinus arcuum) et columna ipsorum arcuum. Sunt autem casus sex.

I. Si datis angulis et uno latere, quaeritur latus, tunc prolongato vel decurtato latere, ut capite 8. doctus es, adde Logarithmos lateris dati et anguli quaesito lateri oppositi; a summa aufer Logarithmum anguli, dato lateri oppositi, restat Logarithmus lateris quaesiti, similiter prolongati. Si subtractio fieri non potest, vicissim summam subtrahe restabitque privativus Logarithmus lateris excedentis maximum Chiliadis.

Exemplum. Dentur anguli 50° 0′ et 60° 0′, datur igitur etiam residuus, ut complementum illorum duorum ad semicirculum, scilicet 70° 0′, detur et latus oppositum medio angulo 573, quaeritur latus oppositum maximo.

Lateris 57300.00 (prolongati) Log. 55687
Anguli 70° 0′ Log. 6220 circ.
Summa 61907
Anguli 60° 0′ Log. 14380 circ.
Residuum 47527
dat 62175.00. Latus ergo est 622 fere.

Quodsi rectus fuerit angulorum unus et detur ei subtensum latus, sufficiet sola additio. Sin autem quaeratur latus recto subtensum, sufficiet sola subtractio Log. anguli a Log. lateris oppositi, restabit enim Log. lateris recto subtensi.

II. Si datis duobus lateribus et angulo uni eorum opposito, quaeruntur anguli reliqui, tunc lateribus aequaliter prolongatis vel decurtatis, ut sint proxime minora maximo Chiliadis, adde Logarithmos anguli et lateris unius adjacentis, a summa aufer Logarithmum lateris dato angulo oppositi, restat Logarithmus anguli, lateri alteri oppositi, qui angulus interdum tam potest esse minor quadrante quam major, et sic complementum ad semicirculum ejus,

quem Logarithmus excerpit, quantisper non plura dantur. Tertius vero angulus est duorum junctorum complementum ad semicirculum.

Exemplum. Ut si dentur latera 622, 507, et huic oppositus 50° 0′, quaerantur anguli reliqui.

Anguli 50° 0′ Log.	26650
Adjac. lateris 62200.00 Log.	47527
Summa	74177
Oppositi lateris 50700.00 Log.	67957
Residuum	6220

dat ang. 70° 0′ alteri lateri oppositum.

Si ergo duo sunt 50° 0′ et 70° 0′, tertius erit eorum summae complementum ad duos rectos, scilicet 60° 0′. Si vero angulus prodiens sumeretur non 70° 0′, sed complementum ad semicirculum 110° 0′, tertius fiet 20° 0′.

Si datus angulus fuerit rectus, sufficiet sola subtractio Logarithmi lateris recto oppositi a Log. lateris reliqui dati: restabit enim Logarithmus anguli ei oppositi. Si latus dato angulo oppositum Logarithmum habuerit aequalem summae priorum, rectangulum erit triangulum.

III. Si datis duobus lateribus et angulo uni eorum opposito, quaeratur latus tertium, tunc primum, ut in secundo casu, quaeratur angulus reliquo lateri dato oppositus; additis Logarithmis anguli dati et lateris ei adjacentis, a summa vero demto Logarithmo lateris dato angulo subtensi, cum residuo, ut Logarithmo, exscribatur angulus, et jam summa duorum angulorum a duobus rectis ablata, constituitur angulus tertius, cujus Logarithmus ut in primo casu addendus est Logarithmo unius ex lateribus, a summa auferendus Logarithmus anguli oppositi, restabitque Logarithmus lateris tertii.

Ut in exemplo priori, sumto angulo secundo 70° 0′ et invento angulo tertio 60° 0′, ejus Logarithmo 14380 addatur lateris 622 Log. 47527, vel lateris 507 Log. 67957. A summa 61907 vel 82337 aufer anguli 70° Log. 6220, vel ang. 50° Log. 26650, restat 55687, 55687, Logarithmus lateris tertii quaesiti 57300.00, sed decurtati ut priora, 573.

At si angulus in priori praecepto prodiens sumatur non 70° sed 110° et tertius ideo sit 20°, hujus igitur Logarithmus 107290 additus Logarithmis datorum laterum et ablatis Logarithmis angulorum oppositorum, dat Logarithmum 148600 lateris tertii, angulo scilicet 20° oppositi, scilicet 22630.00, decurtati igitur $226^3/_{10}$.

Si angulus datus fuerit rectus, aufertur Logarithmus lateris recto oppositi a Logarithmo lateris reliqui, restat Logarithmus anguli; hujus complementi Logarithmus vicissim additus Logarithmo primo lateris recto oppositi, dat Logarithmum lateris reliqui.

IV. Si datis duobus lateribus et angulo comprehenso, quaerantur anguli reliqui, hic via directa solvendi hunc casum utitur Mesologarithmis, qui non aliter elici possunt ex Chiliade, quam si Logarithmos arcus ejusque complementi ab invicem subtrahamus, ut sic data eorum differentia ipsi Logarithmi partium quadrantis non directe possint accipi, sed positione sit utendum.

Dimisso igitur hoc modo, ne tamen manca hic sit Chilias nostra, utamur positionibus potius in alia via facili et indirecta, etsi et haec aptior sit Logarithmis canonicis quadrantis.

Est autem talis: Datis lateribus quaeratur eorum proportio, fit enim facillime per capitis 8. praeceptum XIII.

Haec vero proportio cum sit differentia inter Logarithmos angulorum residuorum, quorum angulorum summa est in anguli dati complemento ad semi-

circulum, ponatur igitur angulus minor esse notus auferaturque a dati complemento ad semicirculum, residui Logarithmo adde proportionem laterum inventam; summa, ut Logarithmus, si dat arcum eundem quem posueras, felix fuit positio, sin discrepat, muta positionem primam, sumens vel aliquid intermedium, si residuum ex complemento ad semicirculum fuerit quadrante minus, vel aliquid longius a prima positione recedens, quam quod prodierat, si residuum ex complemento ad semicirculum fuerit majus quadrante, praesertim si valde magnum. A tali nova positione incipiat nova operatio, id fiat tantisper, donec prodeat id, quod ultimo fuit positum. Ita habebis utrumque angulum ex quaesitis.

Conducit autem, primas positiones sic moderari, ut remaneat de complemento ad semicirculum aliquid, quod exacte reperiatur in Chiliade.

Exempla. Dentur latera 507 et $226^3/_{10}$, comprehensus esto 110°, ut sit ejus complementum ad semicirculum 70°, quaeruntur duo anguli residui, quos junctos scio facere 70°.

Primum quaero proportionem laterum	50700	. . . .	67957
	22630	. . . .	148600
		Proportio	80643.
Complementum anguli ad semicirculum	70° 0′		
Positio arbitraria	10. 0′ 10″		
Residuum	59. 59. 50	Log.	14387
Prodit	22. 45 circiter		95030.
Positio secunda	17° 3′ 37″		
Residuum	52. 56. 23		22565
Prodit	20. 52 circiter		103208.
Positio tertia	19° 0′ 47″		
Residuum	50. 59. 13.		25231
Prodit	20. 17 circiter		105874.

Hoc modo cum medio arithmetico inter positum et prodeuntem semper possemus propius ad consensum venire. At quia statim in secunda positione apparuit, veritatem esse ultra medium arithmeticum, sumemus etiam in quarta positione aliquid, quod propius sit prodeunti 20° 17′, quam posito 19° 1′, tentabimus scilicet 20° 0′.

Positio quarta	20° 0′	proportio	80643
Residuum	50. 0	Logarithmus	26650
Prodit	20. 0		107293.

Haec ergo tandem felix fuit positio et anguli quaesiti sunt 20° 0′ et 50° 0′.

Exemplum aliud. Dentur latera 507, 573 et comprehensus 70°, ut residuum ad semicirculum sit 110° 0′. Quaero proportionem laterum.

	50700	. . . .	67957
	57300	. . . .	55687
Complementum anguli ad semicirculum	110°	Proportio	12270.
Positio arbitraria	29° 56′ 14″		
Residuum	80. 3. 46	Log.	1511
Prodit	60. 36 circiter		13781.
Positio secunda	45° 58′ 22″		
Residuum	64. 1. 38		10647
Prodit	52. 40 circiter		22917.

Positio tertia	49° 4′ 13″	Proportio 12270
Residuum	60. 55. 47	13467
Prodit	50. 38.	25737.

Apparet ponendum	50° 0′	
Residuum	60. 0′	14380
Prodit	50. 0.	26650.

Ergo anguli quaesiti sunt 50° 0′ et 60° 0′.

Exemplum tertium. Dentur latera ut prius 507, 573, sed comprehensus sit 20°, complementum ad semicirculum 160°. Manente igitur laterum proportione.

Complementum ad semicirculum . . .	160° 0′	12270
Sit positio arbitraria	70°	
Residuum	90.	Log. 0
Prodit	62° 8′ circiter	12270.

Positio secunda	54° 47′ 45″	
Residuum	105. 12. 15	
	74. 47. 45	Log. 3563
Prodit	58. 35.	15833.

Positio tertia	60° 0′	
Residuum	100° 0′	
	80. 0′	Log. 1530 circiter.
Prodit	60° 35′ circiter	13800.

Positio quarta	61° 0′	
Residuum	99. 0	
	81. 0	1240
Prodit	60. 52.	13510.

Ergo positio felix erit 60° 47′ circiter.

Hic cum in prima positione 70° residuum fieret 90°, prodiit aliquid minus ipsa positione, scilicet 62° 8′, residuum igitur apparuit futurum majus quadrante. In hoc ergo casu positionem secundam longius a prima distare feci, quam id quod per primam prodiit. Sic in positione secunda 54° 47′ prodiit 58° 35′, ergo positio tertia 60° 0′ longius distare jussa est a positione praecedenti 54° 47′, quam id quod prodierat 58° 35′, minus tamen, quam quod primo prodiit, scilicet 62° 8′. Et in positione tertia 60° 0′ prodiit major 60° 35′, feci ergo quartam adhuc majorem, scilicet 61° 0. Per hanc autem quartam 61° 0′ prodiit jam minus 60° 52′. Ergo quinta positio adhuc minor est facta, major tamen quam 60° 35′, quod prius prodierat, scilicet 60° 47′. Est igitur angulus minor 60° 47′, major 99° 13′ fere.

Si datus fuerit rectus, reliqui duo ex canone Neperiano facile habentur, quaesita proportione laterum inter Mesologarithmos, inventa enim ea ostendit utrumque angulum.

V. Si datis duobus lateribus et angulo comprehenso, quaeratur latus tertium, nulla est alia machina, quam ut prius quaerantur anguli per praecedens. Tunc iis inventis, cadit quaestio in casum primum. Si tamen angulus datus sit rectus, Logarithmos laterum duplica, duplicatorum Logarithmorum numeros absolutos adde, summae Logarithmum dimidia, semissis iste, ut Logarithmus, dabit inter absolutos quaesitum latus.

VI. Si datis tribus lateribus, quaeratur angulus, tunc ante omnia ex majori angulo resecandum est triangulum aequicrurum, cujus crura sint linea

sectionis et latus minus, basis vero segmentum lateris majoris. Id vero obtinetur in hunc modum. Adde Logarithmos et differentiae et summae laterum minorum, a Logarithmorum summa aufer Logarithmum majoris lateris, residuum ut Logarithmus ostendet inter absolutos partem de latere majori subtrahendam, ut restet basis aequicruri supradicti. Constituta hac basi, maximus angulorum habetur per sua elementa, si exscripseris Logarithmos tam semissis de basi, quam residui de latere majori, post ablatum basis semissem, et ab illo quidem minoris, ab isto vero medii lateris Logarithmos abstuleris, relinquuntur enim Logarithmi duarum partium anguli maximi. Duo vero minores anguli sunt horum majoris elementorum complementa.

Exemplum. Sint latera 507, 573, 622, quaeruntur anguli. Latus minus 507, medium 573.

Differentia	66.	Scribo 66000.	Log.	41552
Summa	1080.	Scribo 10800.	Log.	222562
				264114
Lat. max.	622.	Scribo 62200.	Log.	47482
Prodit 11460.			Residuum	216632.

Ad primum tres cyphrae accesserunt, ad secundum una, quae sunt a prodeunte removendae, vicissim ad tertium duae appositae sunt etiam ad quotientem apponendae; duabus igitur appositis et quatuor remotis, formatur pars lateris majoris $114^6/_{10}$.

Pars lateris majoris . . .	114.60		
Latus majus	622.00		
Basis aequicruri	507.40		
Semissis	253.70	Log. 137160	
Residuum ablato basis semisse	368.30		Log. 99886
Latus minus	507.00	Log. 67924	
Latus medium	573.00		Log. 55687
Residui manent duo Logarithmi		69236,	44199,
duorum elementorum anguli		30° 1′,	40° 0′.
Ergo totus angulus iste est		70° 1′.	
Duo vero minores sunt complementa elementorum, scilicet		59° 59′ et	50° 0′.

Haec igitur de usu Chiliadis nostrae hac vice sufficiant.

FINIS.

CHILIAS LOGARITHMORUM

JOH. KEPLERI, MATHEMATICI.

Sinus seu numeri absoluti.	Logarithmi.		Differentiae.
1	1611809, 60		69314, 72
2	1542494, 88		40546, 51
3	1501948, 37	—	28768, 21
4	1473180, 16		22314, 36
5	1450865, 80	+	18232, 15
6	1432633, 65		15415, 07
7	1417218, 58		13353, 14
8	1403865, 44		11778, 30
9	1392087, 14	—	10536, 06
10	1381551, 08	+	69314, 71
20	1312236, 37	—	40546, 51
30	1271689, 85	+	28768, 21
40	1242921, 65	—	22314, 36
50	1220607, 29		18232, 16
60	1202375, 13	+	15415, 07
70	1186960, 07	—	13353, 14
80	1173606, 93	—	11778, 31
90	1161828, 62		10536, 05
1, 00	1151292, 57		69314, 72
2, 00	1081977, 85		40546, 51
3, 00	1041431, 34		28768, 21
4, 00	1012663, 13		22314, 35
5, 00	990348, 78	—	18232, 16
6, 00	972116, 62		15415, 07
7, 00	956701, 55		13353, 14
8, 00	943348, 41	+	11778, 31
9, 00	931570, 11	—	10536, 05
10, 00	921034, 06	—	69314, 72
20, 00	851719, 34	—	40546, 51
30, 00	811172, 82	+	28768, 20
40, 00	782404, 62		22314, 36
50, 00	760090, 26		18232, 15
60, 00	741858, 11	—	15415, 07
70, 00	726443, 04	—	13353, 14
80, 00	713089, 90		11778, 31
90, 00	701311, 59	+	10536, 05

Arcus circuli.	Diff.	Sinus seu numeri absoluti.	Partes vicesimae quartae.	Logarithmi.	Differentiae.	Partes sexagenariae.
0° 3′ 26″	3′ 27″	100.00	0° 1′ 26″	690775.54	69314.72	0. 4
0. 6. 53	3. 26	200 00	0. 2. 53	621460 82 +	40546 51	0 7
0 10 19	3 26	300 00	0 4 19	580914 31	28768 21	0 11
0 13 45	3 27	400 00	0 5 46	552146 10 +	22314 35	0 14
0 17 12	3 26	500 00	0 7 12	529831 75 —	18232 16	0 18
0 20 38	3 26	600 00	0 8 38	511599 59	15415 07	0 22
0 24 4	3 26	700 00	0 10 5	496184 52 +	13353 14	0 25
0 27 30	3 26	800 00	0 11 31	482831 38 +	11778 30	0 29
0 30 56	3 27	900 00	0 12 58	471053 08	10536 05	0 32
0 34 23	3 26	1000 00	0 14 24	460517 03	9531 02	0 36
0 37 49	3 26	1100 00	0 15 50	450986 01	8701 14	0 40
0 41 15	3 27	1200 00	0 17 17	442284 87	8004 27	0 43
0 44 42	3 26	1300 00	0 18 43	434280 60	7410 80	0 47
0 48 8	3 26	1400 00	0 20 10	426869 80 +	6899 27	0 50
0 51 34	3 26	1500 00	0 21 36	419970 53 —	6453 86	0 54
0 55 0	3 27	1600 00	0 23 2	413516 67 —	6062 47	0 58
0 58 27	3 26	1700 00	0 24 29	407454 20	5715 84	1 1
1 1 53	3 27	1800 00	0 25 55	401738 36	5406 72	1 5
1 5 20	3 26	1900 00	0 27 22	396331 64	5129 33	1 8
1 8 46	3 26	2000 00	0 28 48	391202 31	4879 02	1 12
1 12 12	3 26	2100 00	0 30 14	386323 29	4652 00	1 16
1 15 38	3 27	2200 00	0 31 41	381671 29	4445 17	1 19
1 19 5	3 26	2300 00	0 33 7	377226 12 —	4255 97	1 23
1 22 31	3 26	2400 00	0 34 34	372970 15 +	4082 20	1 26
1 25 57	3 27	2500 00	0 36 0	368887 95 +	3922 07	1 30
1 29 24	3 26	2600 00	0 37 26	364965 88	3774 03	1 34
1 32 50	3 26	2700 00	0 38 53	361191 85 —	3636 77	1 37
1 36 16	3 27	2800 00	0 40 19	357555 08 +	3509 13	1 41
1 39 43	3 26	2900 00	0 41 46	354045 95	3390 15	1 44
1 43 9	3 26	3000 00	0 43 12	350655 80 —	3278 99	1 48
1 46 35	3 27	3100 00	0 44 38	347376 81 +	3174 86	1 52
1 50 2	3 26	3200 00	0 46 5	344201 95 —	3077 17	1 55
1 53 28	3 27	3300 00	0 47 31	341124 78	2985 29	1 59
1 56 55	3 26	3400 00	0 48 58	338139 49 +	2898 76	2 2
2 0 21	3 26	3500 00	0 50 24	335240 73	2817 08	2 6
2 3 47	3 26	3600 00	0 51 50	332423 65 —	2739 90	2 10
2 7 13	3 27	3700 00	0 53 17	329683 75 —	2666 83	2 13
2 10 40	3 27	3800 00	0 54 43	327016 92	2597 55	2 17
2 14 7	3 26	3900 00	0 56 10	324419 37 +	2531 78	2 20
2 17 33	3 26	4000 00	0 57 36	321887 59	2469 26	2 24
2 20 59	3 27	4100 00	0 59 2	319418 33	2409 75	2 28
2 24 26	3 26	4200 00	1 0 29	317008 58 —	2353 05	2 31
2 27 52	3 27	4300 00	1 1 55	314655 53 —	2298 95	2 35
2 31 19	3 26	4400 00	1 3 22	312356 58 —	2247 29	2 38
2 34 45	3 27	4500 00	1 4 48	310109 29 —	2197 89	2 42
2 38 12	3 26	4600 00	1 6 14	307911 40 —	2150 62	2 46
2 41 38	3 26	4700 00	1 7 41	305760 78 —	2105 34	2 49
2 45 4	3 27	4800 00	1 9 7	303655 44 —	2061 93	2 53
2 48 31	3 27	4900 00	1 10 34	301593 51 —	2020 27	2 56
2 51 58	3 27	5000 00	1 12 0	299573 24 —	1980 27	3 0
2 55 25	3 26	5100 00	1 13 26	297592 97 +	1941 81	3 4
2 58 51	3 27	5200 00	1 14 53	295651 16 +	1904 81	3 7
3 2 18	3 27	5300 00	1 16 19	293746 35 —	1869 22	3 11
3 5 45	3 26	5400 00	1 17 46	291877 13 +	1834 91	3 14
3 9 11	3 27	5500 00	1 19 12	290042 22 —	1801 85	3 18
3 12 38	3 26	5600 00	1 20 38	288240 37	1769 96	3 22
3 16 4	3 27	5700 00	1 22 5	286470 41	1739 17	3 25

Arcus circuli.	Diff.	Sinus seu numeri absoluti.	Partes vicesimae quartae.	Logarithmi.	Differentiae.	Partes sexagenariae.
3° 19′ 31″	3′ 27″	5800.00	1° 23′ 31″	284731.24 —	1709.45	3.29
3. 22. 58	3 26	5900 00	1. 24. 58	283021 79	1680 71	3 32
3 26 24	3 27	6000 00	1 26 24	281341 08	1652 93	3 36
3 29 51	3 26	6100 00	1 27 50	279688 15	1626 05	3 40
3 33 17	3 27	6200 00	1 29 17	278062 10 —	1600 04	3 43
3 36 44	3 27	6300 00	1 30 43	276462 06 +	1574 83	3 47
3 40 11	3 26	6400 00	1 32 10	274887 23	1550 42	3 50
3 43 37	3 27	6500 00	1 33 36	273336 81 —	1526 75	3 54
3 47 4	3 26	6600 00	1 35 2	271810 06	1503 79	3 58
3 50 30	3 27	6700 00	1 36 29	270306 27 +	1481 50	4 1
3 53 57	3 27	6800 00	1 37 55	268824 77 +	1459 88	4 5
3 57 24	3 26	6900 00	1 39 22	267364 89	1438 88	4 8
4 0 50	3 27	7000 00	1 40 48	265926 01	1418 46	4 12
4 4 17	3 27	7100 00	1 42 14	264507 55	1398 62	4 16
4 7 44	3 26	7200 00	1 43 41	263108 93 —	1379 33	4 19
4 11 10	3 27	7300 00	1 45 7	261729 60 —	1360 57	4 23
4 14 37	3 27	7400 00	1 46 34	260369 03 —	1342 31	4 26
4 18 4	3 27	7500 00	1 48 0	259026 72 +	1324 52	4 30
4 21 31	3 26	7600 00	1 49 26	257702 20	1307 21	4 34
4 24 57	3 27	7700 00	1 50 53	256394 99 +	1290 34	4 37
4 28 24	3 27	7800 00	1 52 19	255104 65 +	1273 90	4 41
4 31 51	3 27	7900 00	1 53 46	253830 75	1257 88	4 44
4 35 18	3 27	8000 00	1 55 12	252572 87	1242 25	4 48
4 38 45	3 27	8100 00	1 56 38	251330 62	1227 01	4 52
4 42 12	3 26	8200 00	1 58 5	250103 61	1212 14	4 55
4 45 38	3 27	8300 00	1 59 31	248891 47 +	1197 61	4 59
4 49 5	3 27	8400 00	2 0 58	247693 86 —	1183 45	5 2
4 52 32	3 27	8500 00	2 2 24	246510 41	1169 60	5 6
4 55 59	3 27	8600 00	2 3 50	245340 81 —	1156 09	5 10
4 59 26	3 27	8700 00	2 5 17	244184 72 +	1142 86	5 13
5 2 53	3 27	8800 00	2 6 43	243041 86 —	1129 96	5 17
5 6 20	3 28	8900 00	2 8 10	241911 90	1117 33	5 20
5 9 48	3 27	9000 00	2 9 36	240794 57 —	1104 99	5 24
5 13 15	3 27	9100 00	2 11 2	239689 58 +	1092 90	5 28
5 16 42	3 27	9200 00	2 12 29	238596 68	1081 09	5 31
5 20 9	3 27	9300 00	2 13 55	237515 59	1069 53	5 35
5 23 36	3 27	9400 00	2 15 22	236446 06 —	1058 21	5 38
5 27 3	3 28	9500 00	2 16 48	235387 85 —	1047 13	5 42
5 30 31	3 27	9600 00	2 18 14	234340 72 —	1036 28	5 46
5 33 58	3 27	9700 00	2 19 41	233304 44 —	1025 65	5 49
5 37 25	3 27	9800 00	2 21 7	232278 79 —	1015 24	5 53
5 40 52	3 28	9900 00	2 22 34	231263 55 —	1005 03	5 56
5 44 20	3 27	10000 00	2 24 0	230258 52 —	995 04	6 0
5 47 47	3 27	10100 00	2 25 26	229263 48 +	985 23	6 4
5 51 14	3 28	10200 00	2 26 53	228278 25 +	975 61	6 7
5 54 42	3 27	10300 00	2 28 19	227302 64	966 20	6 11
5 58 9	3 28	10400 00	2 29 46	226336 44 +	956 94	6 14
6 1 37	3 28	10500 00	2 31 12	225379 50	947 87	6 18
6 5 5	3 28	10600 00	2 32 38	224431 63 —	938 98	6 22
6 8 33	3 27	10700 00	2 34 5	223492 65 +	930 24	6 25
6 12 0	3 27	10800 00	2 35 31	222562 41 +	921 66	6 29
6 15 27	3 28	10900 00	2 36 58	221640 75	913 25	6 32
6 18 55	3 27	11000 00	2 38 24	220727 50 —	904 99	6 36
6 22 22	3 28	11100 00	2 39 50	219822 51 +	896 86	6 40
6 25 50	3 28	11200 00	2 41 17	218925 65	888 90	6 43
6 29 18	3 27	11300 00	2 42 43	218036 75	881 06	6 47
6 32 45	3 28	11400 00	2 44 10	217155 69	873 37	6 50

Arcus circuli.	Diff.	Sinus seu numeri absoluti.	Partes vicesimae quartae.	Logarithmi.	Differentiae.	Partes sexagenariae.
6° 36′ 13″	3′ 28″	11500 . 00	2° 45′ 36″	216282 . 32	865 . 80	6 . 54
6. 39. 41	3. 27	11600 00	2. 47. 2	215416 52 —	858 38	6 58
6 43 8	3 28	11700 00	2 48 29	214558 14	851 07	7 1
6 46 36	3 28	11800 00	2 49 55	213707 07	843 88	7 5
6 50 4	3 27	11900 00	2 51 22	212863 19 —	836 83	7 8
6 53 31	3 28	12000 00	2 52 48	212026 36	829 88	7 12
6 56 59	3 28	12100 00	2 54 14	211196 48	823 05	7 16
7 0 27	3 28	12200 00	2 55 41	210373 43	816 33	7 19
7 3 55	3 27	12300 00	2 57 7	209557 10	809 72	7 23
7 7 22	3 28	12400 00	2 58 34	208747 38 —	803 22	7 26
7 10 50	3 28	12500 00	3 0 0	207944 16	796 82	7 30
7 14 18	3 28	12600 00	3 1 26	207147 34 +	790 51	7 34
7 17 46	3 28	12700 00	3 2 53	206356 83 —	784 32	7 37
7 21 14	3 28	12800 00	3 4 19	205572 51	778 22	7 41
7 24 42	3 28	12900 00	3 5 46	204794 29 +	772 20	7 44
7 28 10	3 29	13000 00	3 7 12	204022 09 —	766 29	7 48
7 31 39	3 28	13100 00	3 8 38	203255 80	760 46	7 52
7 35 7	3 28	13200 00	3 10 5	202495 34	754 72	7 55
7 38 35	3 28	13300 00	3 11 31	201740 62	749 07	7 59
7 42 3	3 28	13400 00	3 12 58	200991 55 +	743 50	8 2
7 45 31	3 28	13500 00	3 14 24	200248 05 +	738 00	8 6
7 48 59	3 29	13600 00	3 15 50	199510 05 +	732 61	8 10
7 52 28	3 28	13700 00	3 17 17	198777 44	727 27	8 13
7 55 56	3 28	13800 00	3 18 43	198050 17	722 03	8 17
7 59 24	3 28	13900 00	3 20 10	197328 14	716 85	8 20
8 2 52	3 28	14000 00	3 21 36	196611 29	711 74	8 24
8 6 20	3 29	14100 00	3 23 2	195899 55 —	706 72	8 28
8 9 49	3 28	14200 00	3 24 29	195192 83	701 76	8 31
8 13 17	3 28	14300 00	3 25 55	194491 07 +	696 86	8 35
8 16 45	3 29	14400 00	3 27 22	193794 21 —	692 05	8 38
8 20 14	3 28	14500 00	3 28 48	193102 16	687 28	8 42
8 23 42	3 28	14600 00	3 30 14	192414 88 —	682 61	8 46
8 27 10	3 29	14700 00	3 31 41	191732 27 +	677 96	8 49
8 30 39	3 28	14800 00	3 33 7	191054 31 —	673 41	8 53
8 34 7	3 29	14900 00	3 34 34	190380 90 +	668 90	8 56
8 37 36	3 29	15000 00	3 36 0	189712 00 +	664 45	9 0
8 41 5	3 28	15100 00	3 37 26	189047 55	660 07	9 4
8 44 33	3 29	15200 00	3 38 53	188387 48	655 74	9 7
8 48 2	3 29	15300 00	3 40 19	187731 74	651 47	9 11
8 51 31	3 28	15400 00	3 41 46	187080 27 +	647 25	9 14
8 54 59	3 29	15500 00	3 43 12	186433 02 +	643 09	9 18
8 58 28	3 29	15600 00	3 44 38	185789 93 +	638 98	9 22
9 1 57	3 29	15700 00	3 46 5	185150 95 +	634 92	9 25
9 5 26	3 29	15800 00	3 47 31	184516 03	630 92	9 29
9 8 55	3 30	15900 00	3 48 58	183885 11 +	626 96	9 32
9 12 25	3 29	16000 00	3 50 24	183258 15	623 06	9 36
9 15 54	3 29	16100 00	3 51 50	182635 09 +	619 19	9 40
9 19 23	3 29	16200 00	3 53 17	182015 90	615 38	9 43
9 22 52	3 29	16300 00	3 54 43	181400 52	611 63	9 47
9 26 21	3 30	16400 00	3 56 10	180788 89	607 90	9 50
9 29 51	3 29	16500 00	3 57 36	180180 99 —	604 24	9 54
9 33 20	3 29	16600 00	3 59 2	179576 75 +	600 60	9 58
9 36 49	3 29	16700 00	4 0 29	178976 15 +	597 01	10 1
9 40 18	3 29	16800 00	4 1 55	178379 14 —	593 48	10 5
9 43 47	3 29	16900 00	4 3 22	177785 66	589 97	10 8
9 47 16	3 30	17000 00	4 4 48	177195 69	586 51	10 12
9 50 46	3 29	17100 00	4 6 14	176609 18 —	583 09	10 16

Arcus circuli.	Diff.	Sinus seu numeri absoluti.	Partes vicesimae quartae.	Logarithmi.	Differentiae.	Partes sexagenariae.
9° 54′ 15″	3′ 29″	17200.00	4° 7′ 41″	176026.09 —	579.72	10.19
9. 57. 44	3. 29	17300 00	4. 9. 7	175446 37	576 37	10 23
10 1 13	3 30	17400 00	4 10 34	174870 00 +	573 07	10 26
10 4 43	3 29	17500 00	4 12 0	174296 93 +	569 79	10 30
10 8 12	3 30	17600 00	4 13 26	173727 14 —	566 58	10 34
10 11 42	3 30	17700 00	4 14 53	173160 56	563 38	10 37
10 15 12	3 30	17800 00	4 16 19	172597 18	560 23	10 41
10 18 42	3 29	17900 00	4 17 46	172036 95	557 10	10 44
10 22 11	3 30	18000 00	4 19 12	171479 85 —	554 02	10 48
10 25 41	3 30	18100 00	4 20 38	170925 83	550 97	10 52
10 29 11	3 30	18200 00	4 22 5	170374 86 +	547 94	10 55
10 32 41	3 30	18300 00	4 23 31	169826 92 —	544 96	10 59
10 36 11	3 29	18400 00	4 24 58	169281 96 —	542 01	11 2
10 39 40	3 30	18500 00	4 26 24	168739 95	539 08	11 6
10 43 10	3 30	18600 00	4 27 50	168200 87	536 20	11 10
10 46 40	3 30	18700 00	4 29 17	167664 67	533 33	11 13
10 50 10	3 30	18800 00	4 30 43	167131 34	530 51	11 17
10 53 40	3 30	18900 00	4 32 10	166600 83	527 70	11 20
10 57 10	3 31	19000 00	4 33 36	166073 13 —	524 94	11 24
11 0 41	3 30	19100 00	4 35 2	165548 19	522 19	11 28
11 4 11	3 30	19200 00	4 36 29	165026 00 —	519 49	11 31
11 7 41	3 30	19300 00	4 37 55	164506 51 +	516 79	11 35
11 11 11	3 30	19400 00	4 39 22	163989 72 —	514 15	11 38
11 14 41	3 31	19500 00	4 40 48	163475 57 +	511 50	11 42
11 18 12	3 30	19600 00	4 42 14	162964 07 —	508 91	11 46
11 21 42	3 30	19700 00	4 43 41	162455 16	506 33	11 49
11 25 12	3 30	19800 00	4 45 7	161948 83 —	503 78	11 53
11 28 42	3 31	19900 00	4 46 34	161445 05	501 25	11 56
11 32 13	3 30	20000 00	4 48 0	160943 80 —	498 76	12 0
11 35 43	3 31	20100 00	4 49 26	160445 04 +	496 28	12 4
11 39 14	3 31	20200 00	4 50 53	159948 76 +	493 83	12 7
11 42 45	3 30	20300 00	4 52 19	159454 93 +	491 40	12 11
11 46 15	3 31	20400 00	4 53 46	158963 53 +	489 00	12 14
11 49 46	3 31	20500 00	4 55 12	158474 53 +	486 61	12 18
11 53 17	3 31	20600 00	4 56 38	157987 92	484 26	12 22
11 56 48	3 31	20700 00	4 58 5	157503 66 —	481 94	12 25
12 0 19	3 30	20800 00	4 59 31	157021 72 +	479 61	12 29
12 3 49	3 31	20900 00	5 0 58	156542 11 —	477 33	12 32
12 7 20	3 31	21000 00	5 2 24	156064 78	475 06	12 36
12 10 51	3 31	21100 00	5 3 50	155589 72 —	472 81	12 40
12 14 22	3 31	21200 00	5 5 17	155116 91 —	470 59	12 43
12 17 53	3 31	21300 00	5 6 43	154646 32 —	468 39	12 47
12 21 24	3 31	21400 00	5 8 10	154177 93 +	466 20	12 50
12 24 55	3 32	21500 00	5 9 36	153711 73	464 04	12 54
12 28 27	3 31	21600 00	5 11 2	153247 69 +	461 89	12 58
12 31 58	3 31	21700 00	5 12 29	152785 80	459 77	13 1
12 35 29	3 31	21800 00	5 13 55	152326 03	457 67	13 5
12 39 0	3 32	21900 00	5 15 22	151868 36	455 58	13 8
12 42 32	3 31	22000 00	5 16 48	151412 78 —	453 52	13 12
12 46 3	3 31	22100 00	5 18 14	150959 26	451 47	13 16
12 49 34	3 32	22200 00	5 19 41	150507 79 +	449 43	13 19
12 53 6	3 31	22300 00	5 21 7	150058 36 —	447 43	13 23
12 56 37	3 32	22400 00	5 22 34	149610 93	445 44	13 26
13 0 9	3 32	22500 00	5 24 0	149165 49	443 46	13 30
13 3 41	3 32	22600 00	5 25 26	148722 03	441 50	13 34
13 7 13	3 32	22700 00	5 26 53	148280 53	439 56	13 37
13 10 45	3 32	22800 00	5 28 19	147840 97	437 64	13 41

Arcus circuli.	Diff.	Sinus seu numeri absoluti.	Partes vicesimae quartae.	Logarithmi.	Differentiae.	Partes sexagenariae.
13°14′ 17″	3′ 33″	22900 . 00	5° 29′ 46″	147403 . 33 +	435 . 73	13 . 44
13. 17. 50	3. 32	23000 00	5. 31. 12	146967 60	433 84	13 48
13 21 22	3 32	23100 00	5 32 38	146533 76	431 96	13 52
13 24 54	3 32	23200 00	5 34 5	146101 80 —	430 11	13 55
13 28 26	3 32	23300 00	5 35 31	145671 69	428 27	13 59
13 31 58	3 33	23400 00	5 36 58	145243 42	426 44	14 2
13 35 31	3 32	23500 00	5 38 24	144816 98	424 63	14 6
13 39 3	3 32	23600 00	5 39 50	144392 35	422 83	14 10
13 42 35	3 32	23700 00	5 41 17	143969 52	421 05	14 13
13 46 7	3 33	23800 00	5 42 43	143548 47 —	419 29	14 17
13 49 40	3 32	23900 00	5 44 10	143129 18 —	417 54	14 20
13 53 12	3 32	24000 00	5 45 36	142711 64	415 80	14 24
13 56 44	3 33	24100 00	5 47 2	142295 84	414 08	14 28
14 0 17	3 33	24200 00	5 48 29	141881 76	412 37	14 31
14 3 50	3 32	24300 00	5 49 55	141469 39	410 68	14 35
14 7 22	3 33	24400 00	5 51 22	141058 71	409 00	14 38
14 10 55	3 33	24500 00	5 52 48	140649 71	407 33	14 42
14 14 28	3 33	24600 00	5 54 14	140242 38	405 68	14 46
14 18 1	3 33	24700 00	5 55 41	139836 70	404 04	14 49
14 21 34	3 32	24800 00	5 57 7	139432 66 —	402 42	14 53
14 25 6	3 33	24900 00	5 58 34	139030 24	400 80	14 56
14 28 39	3 33	25000 00	6 0 0	138629 44	399 20	15 0
14 32 12	3 33	25100 00	6 1 26	138230 24 —	397 62	15 4
14 35 45	3 33	25200 00	6 2 53	137832 62 +	396 04	15 7
14 39 18	3 33	25300 00	6 4 19	137436 58 +	394 47	15 11
14 42 51	3 34	25400 00	6 5 46	137042 11 —	392 93	15 14
14 46 25	3 33	25500 00	6 7 12	136649 18 —	391 39	15 18
14 49 58	3 33	25600 00	6 8 38	136257 79	389 87	15 22
14 53 31	3 34	25700 00	6 10 5	135867 92 +	388 35	15 25
14 57 5	3 33	25800 00	6 11 31	135479 57 +	386 84	15 29
15 0 38	3 34	25900 00	6 12 58	135092 73 —	385 36	15 32
15 4 12	3 33	26000 00	6 14 24	134707 37 —	383 88	15 36
15 7 45	3 34	26100 00	6 15 50	134323 49	382 41	15 40
15 11 19	3 34	26200 00	6 17 17	133941 08	380 95	15 43
15 14 53	3 33	26300 00	6 18 43	133560 13	379 51	15 47
15 18 26	3 34	26400 00	6 20 10	133180 62	378 07	15 50
15 22 0	3 34	26500 00	6 21 36	132802 55	376 65	15 54
15 25 34	3 35	26600 00	6 23 2	132425 90	375 23	15 58
15 29 9	3 34	26700 00	6 24 29	132050 67 —	373 84	16 1
15 32 43	3 34	26800 00	6 25 55	131676 83 +	372 43	16 5
15 36 17	3 35	26900 00	6 27 22	131304 40	371 07	16 8
15 39 52	3 34	27000 00	6 28 48	130933 33 +	369 67	16 12
15 43 26	3 34	27100 00	6 30 14	130563 66 —	368 33	16 16
15 47 0	3 35	27200 00	6 31 41	130195 33 —	366 98	16 19
15 50 35	3 34	27300 00	6 33 7	129828 35	365 63	16 23
15 54 9	3 35	27400 00	6 34 34	129462 72	364 30	16 26
15 57 44	3 34	27500 00	6 36 0	129098 42 +	362 97	16 30
16 1 18	3 35	27600 00	6 37 26	128735 45	361 67	16 34
16 4 53	3 35	27700 00	6 38 53	128373 78	360 36	16 37
16 8 28	3 34	27800 00	6 40 19	128013 42	359 07	16 41
16 12 2	3 35	27900 00	6 41 46	127654 35	357 78	16 44
16 15 37	3 35	28000 00	6 43 12	127296 57	356 51	16 48
16 19 12	3 35	28100 00	6 44 38	126940 06 +	355 23	16 52
16 22 47	3 35	28200 00	6 46 5	126584 83 —	353 98	16 55
16 26 22	3 35	28300 00	6 47 31	126230 85 +	352 74	16 59
16 29 57	3 36	28400 00	6 48 58	125878 11	351 50	17 2
16 33 33	3 35	28500 00	6 50 24	125526 61 +	350 26	17 6

Arcus circuli.	Diff.	Sinus seu numeri absoluti.	Partes vicesimae quartae.	Logarithmi.	Differentiae.	Partes sexagenariae.
16° 37′ 8″	3′ 35″	28600 . 00	6° 51′ 50″	125176 . 35 +	349 . 04	17 . 10
16. 40. 43	3. 35	28700 00	6. 53. 17	124827 31	347 82	17 13
16 44 18	3 36	28800 00	6 54 43	124479 49 —	346 63	17 17
16 47 54	3 35	28900 00	6 56 10	124132 86	345 42	17 20
16 51 29	3 35	29000 00	6 57 36	123787 44	344 24	17 24
16 55 4	3 36	29100 00	6 59 2	123443 20 +	343 04	17 28
16 58 40	3 35	29200 00	7 0 29	123100 16 —	341 89	17 31
17 2 15	3 36	29300 00	7 1 55	122758 27	340 72	17 35
17 5 51	3 36	29400 00	7 3 22	122417 55 +	339 55	17 38
17 9 27	3 35	29500 00	7 4 48	122078 00 —	338 41	17 42
17 13 2	3 36	29600 00	7 6 14	121739 59 —	337 27	17 46
17 16 38	3 36	29700 00	7 7 41	121402 32	336 14	17 49
17 20 14	3 36	29800 00	7 9 7	121066 18 +	335 01	17 53
17 23 50	3 37	29900 00	7 10 34	120731 17 +	333 89	17 56
17 27 27	3 36	30000 00	7 12 0	120397 28 +	332 78	18 0
17 31 3	3 36	30100 00	7 13 26	120064 50 +	331 67	18 4
17 34 39	3 37	30200 00	7 14 53	119732 83	330 58	18 7
17 38 16	3 36	30300 00	7 16 19	119402 25	329 49	18 11
17 41 52	3 37	30400 00	7 17 46	119072 76	328 41	18 14
17 45 29	3 37	30500 00	7 19 12	118744 35 +	327 33	18 18
17 49 6	3 36	30600 00	7 20 38	118417 02	326 26	18 22
17 52 42	3 37	30700 00	7 22 5	118090 76 —	325 21	18 25
17 56 19	3 37	30800 00	7 23 31	117765 55 +	324 15	18 29
17 59 56	3 37	30900 00	7 24 58	117441 40 +	323 10	18 32
18 3 33	3 37	31000 00	7 26 24	117118 30 +	322 06	18 36
18 7 10	3 37	31100 00	7 27 50	116796 24	321 03	18 40
18 10 47	3 37	31200 00	7 29 17	116475 21 +	320 00	18 43
18 14 24	3 38	31300 00	7 30 43	116155 21 +	318 98	18 47
18 18 2	3 37	21400 00	7 32 10	115836 23 +	317 96	18 50
18 21 39	3 37	31500 00	7 33 36	115518 27	316 96	18 54
18 25 16	3 37	31600 00	7 35 2	115201 31	315 96	18 58
18 28 53	3 38	31700 00	7 36 29	114885 35 +	314 96	19 1
18 32 31	3 37	31800 00	7 37 55	114570 39 +	313 97	19 5
18 36 8	3 38	31900 00	7 39 22	114256 42 +	312 99	19 8
18 39 46	3 38	32000 00	7 40 48	113943 43	312 01	19 12
18 43 24	3 38	32100 00	7 42 14	113631 42	311 05	19 16
18 47 2	3 38	32200 00	7 43 41	113320 37 +	310 07	19 19
18 50 40	3 39	32300 00	7 45 7	113010 30	309 12	19 23
18 54 19	3 38	32400 00	7 46 34	112701 18	308 17	19 26
18 57 57	3 38	32500 00	7 48 0	112393 01	307 21	19 30
19 1 35	3 38	32600 00	7 49 26	112085 80	306 29	19 34
19 5 13	3 39	32700 00	7 50 53	111779 51 +	305 34	19 37
19 8 52	3 38	32800 00	7 52 19	111474 17	304 41	19 41
19 12 30	3 38	32900 00	7 53 46	111169 76 —	303 49	19 44
19 16 8	3 39	33000 00	7 55 12	110866 27 —	302 58	19 48
19 19 47	3 38	33100 00	7 56 38	110563 69 +	301 66	19 52
19 23 25	3 39	33200 00	7 58 5	110262 03 +	300 75	19 55
19 27 4	3 38	33300 00	7 59 31	109961 28	299 85	19 59
19 30 42	3 39	33400 00	8 0 58	109661 43 +	298 95	20 2
19 34 21	3 39	33500 00	8 2 24	109362 48	298 06	20 6
19 38 0	3 39	33600 00	8 3 50	109064 42 —	297 18	20 10
19 41 39	3 39	33700 00	8 5 17	108767 24 —	296 30	20 13
19 45 18	3 40	33800 00	8 6 43	108470 94	295 42	20 17
19 48 58	3 39	33900 00	8 8 10	108175 52	294 55	20 20
19 52 37	3 39	34000 00	8 9 36	107880 97	293 69	20 24
19 56 16	3 40	34100 00	8 11 2	107587 28 +	292 82	20 28
19 59 56	3 39	34200 00	8 12 29	107294 46	291 97	20 31

Arcus circuli.	Diff.	Sinus seu numeri absoluti.	Partes vicesimae quartae.	Logarithmi.	Differentiae.	Partes sexagenariae.
20° 3′ 35″	3′ 39″	34300 . 00	8° 13′ 55″	107002 . 49 —	291 . 12	20 . 35
20. 7. 14	3. 40	34400 00	8. 15. 22	106711 37 —	290 28	20 38
20 10 54	3 40	34500 00	8 16 48	106421 09	289 44	20 42
20 14 34	3 39	34600 00	8 18 14	106131 65	288 60	20 46
20 18 13	3 40	34700 00	8 19 41	105843 05 +	287 77	20 49
20 21 53	3 40	34800 00	8 21 7	105555 28 +	286 94	20 53
20 25 33	3 41	34900 00	8 22 34	105268 34	286 13	20 56
20 29 14	3 40	35000 00	8 24 0	104982 21 +	285 30	21 0
20 32 54	3 40	35100 00	8 25 26	104696 91	284 49	21 4
20 36 34	3 40	35200 00	8 26 53	104412 42 —	283 70	21 7
20 40 14	3 41	35300 00	8 28 19	104128 72 +	282 88	21 11
20 43 55	3 40	35400 00	8 29 46	103845 84	282 09	21 14
20 47 35	3 41	35500 00	8 31 12	103563 75	281 29	21 18
20 51 16	3 41	35600 00	8 32 38	103282 46 —	280 50	21 22
20 54 57	3 41	35700 00	8 34 5	103001 96 —	279 73	21 25
20 58 38	3 42	35800 00	8 35 31	102722 23	278 94	21 29
21 2 20	3 41	35900 00	8 36 58	102443 29	278 16	21 32
21 6 1	3 41	36000 00	8 38 24	102165 13 —	277 39	21 36
21 9 42	3 41	36100 00	8 39 50	101887 74 —	276 63	21 40
21 13 23	3 42	36200 00	8 41 17	101611 11	275 86	21 43
21 17 5	3 41	36300 00	8 42 43	101335 25	275 11	21 47
21 20 46	3 42	36400 00	8 44 10	101060 14 +	274 34	21 50
21 24 28	3 41	36500 00	8 45 36	100785 80 —	273 60	21 54
21 28 9	3 42	36600 00	8 47 2	100512 20 —	272 86	21 58
21 31 51	3 41	36700 00	8 48 29	100239 34	272 10	22 1
21 35 32	3 42	36800 00	8 49 55	99967 24	271 38	22 5
21 39 14	3 42	36900 00	8 51 22	99695 86 +	270 63	22 8
21 42 56	3 41	37000 00	8 52 48	99425 23	269 90	22 12
21 46 37	3 42	37100 00	8 54 14	99155 33 —	269 18	22 16
21 50 19	3 42	37200 00	8 55 41	98886 15	268 46	22 19
21 54 1	3 42	37300 00	8 57 7	98617 69	267 74	22 23
21 57 43	3 43	37400 00	8 58 34	98349 95	267 02	22 26
22 1 26	3 42	37500 00	9 0 0	98082 93 —	266 31	22 30
22 5 8	3 43	37600 00	9 1 26	97816 62	265 61	22 34
22 8 51	3 43	37700 00	9 2 53	97551 01	264 90	22 37
22 12 34	3 43	37800 00	9 4 19	97286 11	264 20	22 41
22 16 17	3 44	37900 00	9 5 46	97021 91	263 50	22 44
22 20 1	3 43	38000 00	9 7 12	96758 41 —	262 82	22 48
22 23 44	3 43	38100 00	9 8 38	96495 59 +	262 12	22 52
22 27 27	3 44	38200 00	9 10 5	96233 47	261 44	22 55
22 31 11	3 43	38300 00	9 11 31	95972 03	260 75	22 59
22 34 54	3 44	38400 00	9 12 58	95711 28 —	260 08	23 2
22 38 38	3 43	38500 00	9 14 24	95451 20	259 41	23 6
22 42 21	3 44	38600 00	9 15 50	95191 79 +	258 73	23 10
22 46 5	3 44	38700 00	9 17 17	94933 06	258 06	23 13
22 49 49	3 43	38800 00	9 18 43	94675 00 —	257 40	23 17
22 53 32	3 44	38900 00	9 20 10	94417 60	256 75	23 20
22 57 16	3 44	39000 00	9 21 36	94160 85 +	256 07	23 24
23 1 0	3 44	39100 00	9 23 2	93904 78 —	255 43	23 28
23 4 44	3 45	39200 00	9 24 29	93649 35 —	254 78	23 31
23 8 29	3 44	39300 00	9 25 55	93394 57	254 13	23 35
23 12 13	3 45	39400 00	9 27 22	93140 44	253 49	23 38
23 15 58	3 45	39500 00	9 28 48	92886 95 +	252 84	23 42
23 19 43	3 45	39600 00	9 30 14	92634 11 —	252 21	23 46
23 23 28	3 44	39700 00	9 31 41	92381 90	251 57	23 49
23 27 12	3 45	39800 00	9 33 7	92130 33	250 94	23 53
23 30 57	3 45	39900 00	9 34 34	91879 39	250 31	23 56

Arcus circuli.	Diff.	Sinus seu numeri absoluti.	Partes vicesimae quartae.	Logarithmi.	Differentiae.	Partes sexagenariae.
23° 34′ 42″	3′ 45″	40000.00	9° 36′ 0″	91629.08 —	249.69	24. 0
23. 38. 27	3. 45	40100 00	9. 37. 26	91379 39	249 07	24 4
23 42 12	3 46	40200 00	9 38 53	91130 32 +	248 45	24 7
23 45 58	3 45	40300 00	9 40 19	90881 87	247 83	24 11
23 49 43	3 46	40400 00	9 41 46	90634 04 +	247 22	24 14
23 53 29	3 46	40500 00	9 43 12	90386 82 +	246 61	24 18
23 57 15	3 46	40600 00	9 44 38	90140 21 +	246 00	24 22
24 1 1	3 45	40700 00	9 46 5	89894 21 +	245 40	24 25
24 4 46	3 46	40800 00	9 47 31	89648 81 +	244 79	24 29
24 8 32	3 46	40900 00	9 48 58	89404 02 —	244 21	24 32
24 12 18	3 46	41000 00	9 50 24	89159 81 +	243 60	24 36
24 16 4	3 47	41100 00	9 51 50	88916 21	243 01	24 40
24 19 51	3 47	41200 00	9 53 17	88673 20	242 43	24 43
24 23 38	3 46	41300 00	9 54 43	88430 77	241 83	24 47
24 27 24	3 47	41400 00	9 56 10	88188 94 —	241 26	24 50
24 31 11	3 47	41500 00	9 57 36	87947 68	240 68	24 54
24 34 58	3 47	41600 00	9 59 2	87707 00 +	240 09	24 58
24 38 45	3 46	41700 00	10 0 29	87466 91	239 52	25 1
24 42 31	3 47	41800 00	10 1 55	87227 39 —	238 95	25 5
24 46 18	3 47	41900 00	10 3 22	86988 44 —	238 38	25 8
24 50 5	3 47	42000 00	10 4 48	86750 06	237 81	25 12
24 53 52	3 48	42100 00	10 6 14	86512 25 —	237 25	25 16
24 57 40	3 47	42200 00	10 7 41	86275 00 —	236 69	25 19
25 1 27	3 48	42300 00	10 9 7	86038 31 +	236 12	25 23
25 5 15	3 48	42400 00	10 10 34	85802 19 —	235 57	25 26
25 9 3	3 48	42500 00	10 12 0	85566 62 —	235 02	25 30
25 12 51	3 49	42600 00	10 13 26	85331 60 —	234 47	25 34
25 16 40	3 48	42700 00	10 14 53	85097 13	233 92	25 37
25 20 28	3 48	42800 00	10 16 19	84863 21 +	233 37	25 41
25 24 16	3 48	42900 00	10 17 46	84629 84	232 83	25 44
25 28 4	3 48	43000 00	10 19 12	84397 01	232 27	25 48
25 31 52	3 49	43100 00	10 20 38	84164 74 —	231 77	25 52
25 35 41	3 48	43200 00	10 22 5	83932 97 +	231 21	25 55
25 39 29	3 49	43300 00	10 23 31	83701 76 —	230 68	25 59
25 43 18	3 49	43400 00	10 24 58	83471 08	230 15	26 2
25 47 7	3 49	43500 00	10 26 24	83240 93	229 62	26 6
25 50 56	3 50	43600 00	10 27 50	83011 31	229 10	26 10
25 54 46	3 49	43700 00	10 29 17	82782 21 +	228 57	26 13
25 58 35	3 49	43800 00	10 30 43	82553 64	228 05	26 17
26 2 24	3 50	43900 00	10 32 10	82325 59	227 53	26 20
26 6 14	3 49	44000 00	10 33 36	82098 06 —	227 02	26 24
26 10 3	3 50	44100 00	10 35 2	81871 04	226 50	26 28
26 13 53	3 50	44200 00	10 36 29	81644 54	225 99	26 31
26 17 43	3 50	44300 00	10 37 55	81418 55 +	225 48	26 35
26 21 33	3 51	44400 00	10 39 22	81193 07 +	224 97	26 38
26 25 24	3 50	44500 00	10 40 48	80968 10	224 46	26 42
26 29 14	3 51	44600 00	10 42 14	80743 64 —	223 97	26 46
26 33 5	3 51	44700 00	10 43 41	80519 67	223 46	26 49
26 36 56	3 50	44800 00	10 45 7	80296 21	222 97	26 53
26 40 46	3 51	44900 00	10 46 34	80073 24	222 47	26 56
26 44 37	3 51	45000 00	10 48 0	79850 77	221 97	27 0
26 48 28	3 51	45100 00	10 49 26	79628 80 —	221 49	27 4
26 52 19	3 51	45200 00	10 50 53	79407 31	220 99	27 7
26 56 10	3 52	45300 00	10 52 19	79186 32	220 51	27 11
27 0 2	3 51	45400 00	10 53 46	78965 81	220 02	27 14
27 3 53	3 52	45500 00	10 55 12	78745 79	219 54	27 18
27 7 45	3 52	45600 00	10 56 38	78526 25	219 06	27 22

Arcus circuli.	Diff.	Sinus seu numeri absoluti.	Partes vicesimae quartae.	Logarithmi.	Differentiae.	Partes sexagenariae.
27° 11′ 37″	3′ 52″	45700 . 00	10° 58′ 5″	78307 . 19	218 . 58	27 . 25
27 15. 29	3. 52	45800 00	10. 59. 31	78088 61 +	218 10	27 29
27 19 21	3 53	45900 00	11 0 58	77870 51	217 63	27 32
27 23 14	3 52	46000 00	11 2 24	77652 88	217 15	27 36
27 27 6	3 53	46100 00	11 3 50	77435 73 —	216 69	27 40
27 30 59	3 52	46200 00	11 5 17	77219 04	216 21	27 43
27 34 51	3 53	46300 00	11 6 43	77002 83 —	215 75	27 47
27 38 44	3 53	46400 00	11 8 10	76787 08 —	215 29	27 50
27 42 37	3 53	46500 00	11 9 36	76571 79	214 82	27 54
27 46 30	3 54	46600 00	11 11 2	76356 97	214 36	27 58
27 50 24	3 53	46700 00	11 12 29	76142 61 —	213 91	28 1
27 54 17	3 54	46800 00	11 13 55	75928 70	213 45	28 5
27 58 11	3 53	46900 00	11 15 22	75715 25 +	212 99	28 8
28 2 4	3 54	47000 00	11 16 48	75502 26	212 54	28 12
28 5 58	3 54	47100 00	11 18 14	75289 72	212 09	28 16
28 9 52	3 54	47200 00	11 19 41	75077 63	211 64	28 19
28 13 46	3 54	47300 00	11 21 7	74865 99	211 19	28 23
28 17 40	3 55	47400 00	11 22 34	74654 80	210 75	28 26
28 21 35	3 54	47500 00	11 24 0	74444 05	210 30	28 30
28 25 29	3 55	47600 00	11 25 26	74233 75 —	209 87	28 34
28 29 24	3 54	47700 00	11 26 53	74023 88	209 42	28 37
28 33 18	3 55	47800 00	11 28 19	73814 46	208 99	28 41
28 37 13	3 55	47900 00	11 29 46	73605 47 —	208 55	28 44
28 41 8	3 55	48000 00	11 31 12	73396 92	208 12	28 48
28 45 3	3 56	48100 00	11 32 38	73188 80 +	207 68	28 52
28 48 59	3 55	48200 00	11 34 5	72981 12	207 25	28 55
28 52 54	3 56	48300 00	11 35 31	72773 87 —	206 83	28 59
28 56 50	3 55	48400 00	11 36 58	72567 04	206 40	29 2
29 0 45	3 56	48500 00	11 38 24	72360 64	205 97	29 6
29 4 41	3 56	48600 00	11 39 50	72154 67	205 55	29 10
29 8 37	3 56	48700 00	11 41 17	71949 12	205 13	29 13
29 12 33	3 57	48800 00	11 42 43	71743 99	204 71	29 17
29 16 30	3 56	48900 00	11 44 10	71539 28	204 29	29 20
29 20 26	3 57	49000 00	11 45 36	71334 99	203 87	29 24
29 24 23	3 57	49100 00	11 47 2	71131 12 —	203 46	29 28
29 28 20	3 57	49200 00	11 48 29	70927 66	203 05	29 31
29 32 17	3 58	49300 00	11 49 55	70724 61 +	202 63	29 35
29 36 15	3 57	49400 00	11 51 22	70521 98	202 23	29 38
29 40 12	3 57	49500 00	11 52 48	70319 75 +	201 81	29 42
29 44 9	3 58	49600 00	11 54 14	70117 94 —	201 41	29 46
29 48 7	3 57	49700 00	11 55 41	69916 53 —	201 01	29 49
29 52 4	3 58	49800 00	11 57 7	69715 52	200 60	29 53
29 56 2	3 58	49900 00	11 58 34	69514 92	200 20	29 56
30 0 0	3 58	50000 00	12 0 0	69314 72	199 80	30 0
30 3 58	3 59	50100 00	12 1 26	69114 92	199 40	30 4
30 7 57	3 58	50200 00	12 2 53	68915 52 —	199 01	30 7
30 11 55	3 59	50300 00	12 4 19	68716 51 +	198 61	30 11
30 15 54	3 59	50400 00	12 5 46	68517 90 +	198 21	30 14
30 19 53	3 59	50500 00	12 7 12	68319 69	197 83	30 18
30 23 52	4 0	50600 00	12 8 38	68121 86 +	197 43	30 22
30 27 52	3 59	50700 00	12 10 5	67924 43	197 04	30 25
30 31 51	4 0	50800 00	12 11 31	67727 39 —	196 66	30 29
30 35 51	4 0	50900 00	12 12 58	67530 73 —	196 27	30 32
30 39 51	4 0	51000 00	12 14 24	67334 46 —	195 89	30 36
30 43 51	4 1	51100 00	12 15 50	67138 57	195 50	30 40
30 47 52	4 0	51200 00	12 17 17	66943 07	195 12	30 43
30 51 52	4 0	51300 00	12 18 43	66747 95	194 75	30 47

Arcus circuli.	Diff.	Sinus seu numeri absoluti.	Partes vicesimae quartae.	Logarithmi.	Differentiae.	Partes sexagenariae.
30° 55′ 52″	4′ 1″	51400.00	12° 20′ 10″	66553.20 +	194.36	30.50
30. 59. 53	4. 0	51500 00	12. 21. 36	66358 84	193 99	30 54
31 3 53	4 1	51600 00	12 23 2	66164 85 +	193 61	30 58
31 7 54	4 1	51700 00	12 24 29	65971 24 +	193 23	31 1
31 11 55	4 1	51800 00	12 25 55	65778 01 −	192 87	31 5
31 15 56	4 1	51900 00	12 27 22	65585 14	192 49	31 8
31 19 57	4 2	52000 00	12 28 48	65392 65 −	192 12	31 12
31 23 59	4 1	52100 00	12 30 14	65200 53 −	191 76	31 16
31 28 0	4 2	52200 00	12 31 41	65008 77	191 39	31 19
31 32 2	4 2	52300 00	12 33 7	64817 38	191 02	31 23
31 36 4	4 2	52400 00	12 34 34	64626 36	190 65	31 26
31 40 6	4 3	52500 00	12 36 0	64435 71 −	190 30	31 30
31 44 9	4 2	52600 00	12 37 26	64245 41	189 94	31 34
31 48 11	4 3	52700 00	12 38 53	64055 47 +	189 57	31 37
31 52 14	4 3	52800 00	12 40 19	63865 90	189 21	31 41
31 56 17	4 3	52900 00	12 41 46	63676 69 −	188 86	31 44
32 0 20	4 4	53000 00	12 43 12	63487 83	188 50	31 48
32 4 24	4 3	53100 00	12 44 38	63299 33	188 15	31 52
32 8 27	4 4	53200 00	12 46 5	63111 18	187 79	31 55
32 12 31	4 4	53300 00	12 47 31	62923 39	187 44	31 59
32 16 35	4 4	53400 00	12 48 58	62735 95 −	187 10	32 2
32 20 39	4 4	53500 00	12 50 24	62548 85 +	186 74	32 6
32 24 43	4 5	53600 00	12 51 50	62362 11 +	186 38	32 10
32 28 48	4 4	53700 00	12 53 17	62175 73 +	186 05	32 13
32 32 52	4 5	53800 00	12 54 43	61989 68	185 71	32 17
32 36 57	4 5	53900 00	12 56 10	61803 97	185 36	32 20
32 41 2	4 5	54000 00	12 57 36	61618 61 +	185 00	32 24
32 45 7	4 5	54100 00	12 59 2	61433 61	184 67	32 28
32 49 12	4 6	54200 00	13 0 29	61248 94 −	184 34	32 31
32 53 18	4 5	54300 00	13 1 55	61064 60	183 99	32 35
32 57 23	4 6	54400 00	13 3 22	60880 61 −	183 66	32 38
33 1 29	4 6	54500 00	13 4 48	60696 95	183 32	32 42
33 5 35	4 6	54600 00	13 6 14	60513 63	182 98	32 46
33 9 41	4 7	54700 00	13 7 41	60330 65	182 65	32 49
33 13 48	4 6	54800 00	13 9 7	60148 00	182 31	32 53
33 17 54	4 7	54900 00	13 10 34	59965 69	181 99	32 56
33 22 1	4 7	55000 00	13 12 0	59783 70 +	181 65	33 0
33 26 8	4 7	55100 00	13 13 26	59602 05 +	181 32	33 4
33 30 15	4 8	55200 00	13 14 53	59420 73	181 00	33 7
33 34 23	4 7	55300 00	13 16 19	59239 73	180 67	33 11
33 38 30	4 8	55400 00	13 17 46	59059 06	180 34	33 14
33 42 38	4 8	55500 00	13 19 12	58878 72	180 02	33 18
33 46 46	4 8	55600 00	13 20 38	58698 70	179 70	33 22
33 50 54	4 9	55700 00	13 22 5	58519 00	179 37	33 25
33 55 3	4 8	55800 00	13 23 31	58339 63	179 05	33 29
33 59 11	4 9	55900 00	13 24 58	58160 58	178 73	33 32
34 3 20	4 9	56000 00	13 26 24	57981 85	178 41	33 36
34 7 29	4 9	56100 00	13 27 50	57803 44	178 10	33 40
34 11 38	4 10	56200 00	13 29 17	57625 34 +	177 77	33 43
34 15 48	4 9	56300 00	13 30 43	57447 57	177 46	33 47
34 19 57	4 10	56400 00	13 32 10	57270 11 −	177 16	33 50
34 24 7	4 10	56500 00	13 33 36	57092 95 +	176 82	33 54
34 28 17	4 11	56600 00	13 35 2	56916 13 +	176 53	33 58
34 32 28	4 10	56700 00	13 36 29	56739 60 +	176 21	34 1
34 36 38	4 11	56800 00	13 37 55	56563 39	175 90	34 5
34 40 49	4 11	56900 00	13 39 22	56387 49 −	175 60	34 8
34 45 0	4 11	57000 00	13 40 48	56211 89 +	175 28	34 12

Arcus circuli.	Diff.	Sinus seu numeri absoluti.	Partes vicesimae quartae.	Logarithmi.	Differentiae.	Partes sexagenariae.
34° 49′ 11″	4′ 12″	57100 . 00	13° 42′ 14″	56036 . 61	174 . 98	34 . 16
34. 53. 23	4. 11	57200 00	13. 43. 41	55861 63 +	174 67	34 19
34 57 34	4 12	57300 00	13 45 7	55686 96 —	174 37	34 23
35 1 46	4 12	57400 00	13 46 34	55512 59	174 06	34 26
35 5 58	4 13	57500 00	13 48 0	55338 53 —	173 76	34 30
35 10 11	4 12	57600 00	13 49 26	55164 77 —	173 47	34 34
35 14 23	4 13	57700 00	13 50 53	54991 30 +	173 16	34 37
35 18 36	4 13	57800 00	13 52 19	54818 14	172 86	34 41
35 22 49	4 13	57900 00	13 53 46	54645 28	172 56	34 44
35 27 2	4 14	58000 00	13 55 12	54472 72	172 27	34 48
35 31 16	4 13	58100 00	13 56 38	54300 45 +	171 97	34 52
35 35 29	4 14	58200 00	13 58 5	54128 48 +	171 67	34 55
35 39 43	4 14	58300 00	13 59 31	53956 81 +	171 37	34 59
35 43 57	4 14	58400 00	14 0 58	53785 44 —	171 09	35 2
35 48 11	4 15	58500 00	14 2 24	53614 35 —	170 80	35 6
35 52 26	4 14	58600 00	14 3 50	53443 55	170 50	35 10
35 56 40	4 15	58700 00	14 5 17	53273 05 —	170 22	35 13
36 0 55	4 15	58800 00	14 6 43	53102 83 +	169 92	35 17
36 5 10	4 16	58900 00	14 8 10	52932 91	169 63	35 20
36 9 26	4 15	59000 00	14 9 36	52763 28 —	169 35	35 24
36 13 41	4 16	59100 00	14 11 2	52593 93 —	169 06	35 28
36 17 57	4 16	59200 00	14 12 29	52424 87 —	168 78	35 31
36 22 13	4 17	59300 00	14 13 55	52256 09	168 49	35 35
36 26 30	4 16	59400 00	14 15 22	52087 60	168 21	35 38
36 30 46	4 17	59500 00	14 16 48	51919 39	167 93	35 42
36 35 3	4 17	59600 00	14 18 14	51751. 46 +	167 64	35 46
36 39 20	4 18	59700 00	14 19 41	51583 82	167 37	35 49
36 43 38	4 17	59800 00	14 21 7	51416 45 +	167 08	35 53
36 47 55	4 18	59900 00	14 22 34	51249 37	166 81	35 56
36 52 13	4 18	60000 00	14 24 0	51082 56 +	166 52	36 0
36 56 31	4 19	60100 00	14 25 26	50916 04 —	166 26	36 4
37 0 50	4 19	60200 00	14 26 53	50749 78 +	165 97	36 7
37 5 9	4 18	60300 00	14 28 19	50583 81	165 70	36 11
37 9 27	4 19	60400 00	14 29 46	50418 11	165 43	36 14
37 13 46	4 19	60500 00	14 31 12	50252 68 +	165 15	36 18
37 18 5	4 20	60600 00	14 32 38	50087 53	164 88	36 22
37 22 25	4 19	60700 00	14 34 5	49922 65	164 61	36 25
37 26 44	4 20	60800 00	14 35 31	49758 04	164 34	36 29
37 31 4	4 20	60900 00	14 36 58	49593 70 +	164 07	36 32
37 35 24	4 21	61000 00	14 38 24	49429 63 +	163 80	36 36
37 39 45	4 20	61100 00	14 39 50	49265 83 +	163 53	36 40
37 44 5	4 21	61200 00	14 41 17	49102 30	163 26	36 43
37 48 26	4 21	61300 00	14 42 43	48939 04 —	163 00	36 47
37 52 47	4 22	61400 00	14 44 10	48776 04 —	162 74	36 50
37 57 9	4 21	61500 00	14 45 36	48613 30 +	162 47	36 54
38 1 30	4 22	61600 00	14 47 2	48450 83 +	162 20	36 58
38 5 52	4 22	61700 00	14 48 29	48288 63	161 95	37 1
38 10 14	4 23	61800 00	14 49 55	48126 68 +	161 68	37 5
38 14 37	4 22	61900 00	14 51 22	47965 00 +	161 42	37 8
38 18 59	4 23	62000 00	14 52 48	47803 58 +	161 16	37 12
38 23 22	4 24	62100 00	14 54 14	47642 42	160 90	37 16
38 27 46	4 23	62200 00	14 55 41	47481 52	160 64	37 19
38 32 9	4 24	62300 00	14 57 7	47320 88	160 39	37 23
38 36 33	4 24	62400 00	14 58 34	47160 49 +	160 12	37 26
38 40 57	4 25	62500 00	15 0 0	47000 37 —	159 88	37 30
38 45 22	4 25	62600 00	15 1 26	46840 49 +	159 61	37 34
38 49 47	4 24	62700 00	15 2 53	46680 88 —	159 37	37 37

Arcus circuli.	Diff.	Sinus seu numeri absoluti.	Partes vicesimae quartae.	Logarithmi.	Differentiae.	Partes sexagenariae.
38° 54′ 11″	4′ 25″	62800.00	15° 4′ 19″	46521.51 +	159.11	37.41
38. 58. 36	4 25	62900 00	15. 5. 46	46362 40 +	158 85	37 44
39 3 1	4 26	63000 00	15 7 12	46203 55	158 61	37 48
39 7 27	4 27	63100 00	15 8 38	46044 94 +	158 35	37 52
39 11 54	4 27	63200 00	15 10 5	45886 59	158 10	37 55
39 16 21	4 27	63300 00	15 11 31	45728 49	157 86	37 59
39 20 48	4 26	63400 00	15 12 58	45570 63 +	157 60	38 2
39 25 14	4 27	63500 00	15 14 24	45413 03	157 36	38 6
39 29 41	4 27	63600 00	15 15 50	45255 67 +	157 10	38 10
39 34 8	4 28	63700 00	15 17 17	45098 57 —	156 87	38 13
39 38 36	4 27	63800 00	15 18 43	44941 70 +	156 62	38 17
39 43 3	4 28	63900 00	15 20 10	44785 08 +	156 37	38 20
39 47 31	4 28	64000 00	15 21 36	44628 71	156 12	38 24
39 51 59	4 29	64100 00	15 23 2	44472 59 —	155 89	38 28
39 56 28	4 29	64200 00	15 24 29	44316 70	155 65	38 31
40 0 57	4 30	64300 00	15 25 55	44161 05 +	155 40	38 35
40 5 27	4 29	64400 00	15 27 22	44005 65 +	155 15	38 38
40 9 56	4 30	64500 00	15 28 48	43850 50 —	154 92	38 42
40 14 26	4 30	64600 00	15 30 14	43695 58	154 68	38 46
40 18 56	4 31	64700 00	15 31 41	43540 90	154 44	38 49
40 23 27	4 31	64800 00	15 33 7	43386 46	154 20	38 53
40 27 58	4 32	64900 00	15 34 34	43232 26	153 97	38 56
40 32 30	4 32	65000 00	15 36 0	43078 29	153 73	39 0
40 37 2	4 33	65100 00	15 37 26	42924 56 +	153 48	39 4
40 41 35	4 32	65200 00	15 38 53	42771 08	153 26	39 7
40 46 7	4 33	65300 00	15 40 19	42617 82	153 03	39 11
40 50 40	4 33	65400 00	15 41 46	42464 79 +	152 79	39 14
40 55 13	4 33	65500 00	15 43 12	42312 00 +	152 55	39 18
40 59 46	4 33	65600 00	15 44 38	42159 45	152 32	39 22
41 4 19	4 34	65700 00	15 46 5	42007 13 —	152 09	39 25
41 8 53	4 33	65800 00	15 47 31	41855 04 —	151 87	39 29
41 13 26	4 34	65900 00	15 48 58	41703 17 +	151 62	39 32
41 18 0	4 35	66000 00	15 50 24	41551 55 —	151 40	39 36
41 22 35	4 35	66100 00	15 51 50	41400 15 —	151 18	39 40
41 27 10	4 36	66200 00	15 53 17	41248 97 +	150 94	39 43
41 31 46	4 35	66300 00	15 54 43	41098 03	150 72	39 47
41 36 21	4 36	66400 00	15 56 10	40947 31 +	150 49	39 50
41 40 57	4 36	66500 00	15 57 36	40796 82	150 26	39 54
41 45 33	4 37	66600 00	15 59 2	40646 56	150 03	39 58
41 50 10	4 37	66700 00	16 0 29	40496 53 —	149 82	40 1
41 54 47	4 38	66800 00	16 1 56	40346 71 +	149 58	40 5
41 59 25	4 37	66900 00	16 3 22	40197 13 —	149 37	40 8
42 4 2	4 38	67000 00	16 4 48	40047 76	149 14	40 12
42 8 40	4 38	67100 00	16 6 14	39898 62 —	148 92	40 16
42 13 18	4 39	67200 00	16 7 41	39749 70 —	148 70	40 19
42 17 57	4 39	67300 00	16 9 7	39601 00 —	148 48	40 23
42 22 36	4 39	67400 00	16 10 34	39452 52 —	148 26	40 26
42 27 15	4 40	67500 00	16 12 0	39304 26	148 04	40 30
42 31 55	4 40	67600 00	16 13 26	39156 22	147 76	40 34
42 36 35	4 40	67700 00	16 14 53	39008 46	147 66	40 37
42 41 15	4 41	67800 00	16 16 19	38860 80	147 38	40 41
42 45 56	4 41	67900 00	16 17 46	38713 42 —	147 17	40 44
42 50 37	4 42	68000 00	16 19 12	38566 25	146 95	40 48
42 55 19	4 42	68100 00	16 20 38	38419 30	146 74	40 52
43 0 1	4 43	68200 00	16 22 5	38272 56 +	146 52	40 55
43 4 44	4 42	68300 00	16 23 31	38126 04 +	146 30	40 59
43 9 26	4 43	68400 00	16 24 58	37979 74 —	146 09	41 2

Arcus circuli.	Diff.	Sinus seu numeri absoluti.	Partes vicesimae quartae.	Logarithmi.		Differentiae.	Partes sexagenariae.
43° 14′ 9″	4′ 43″	68500 . 00	16° 26′ 24″	37833 . 65	—	145 . 88	41 . 6
43. 18. 52	4. 43	68600 00	16. 27. 50	37687 77	—	145 67	41 10
43 23 35	4 44	68700 00	16 29 17	37542 10		145 45	41 13
43 28 19	4 44	68800 00	16 30 43	37396 65	—	145 25	41 17
43 33 3	4 45	68900 00	16 32 10	37251 40	+	145 03	41 20
43 37 48	4 45	69000 00	16 33 36	37106 37		144 83	41 24
43 42 33	4 45	69100 00	16 35 2	36961 54	+	144 61	41 28
43 47 18	4 46	69200 00	16 36 29	36816 93		144 40	41 31
43 52 4	4 46	69300 00	16 37 55	36672 53	—	144 20	41 35
43 56 50	4 47	69400 00	16 39 22	36528 33	+	143 99	41 38
44 1 37	4 47	69500 00	16 40 48	36384 34	+	143 78	41 42
44 6 24	4 48	69600 00	16 42 14	36240 56	+	143 57	41 46
44 11 12	4 48	69700 00	16 43 41	36096 99		143 37	41 49
44 16 0	4 48	69800 00	16 45 7	35953 62		143 17	41 53
44 20 48	4 49	69900 00	16 46 34	35810 45	+	142 96	41 56
44 25 37	4 49	70000 00	16 48 0	35667 49	+	142 75	42 0
44 30 26	4 49	70100 00	16 49 26	35524 74		142 55	42 4
44 35 15	4 50	70200 00	16 50 53	35382 19		142 35	42 7
44 40 5	4 50	70300 00	16 52 19	35239 84	+	142 14	42 11
44 44 55	4 51	70400 00	16 53 46	35097 70	—	141 95	42 14
44 49 46	4 51	70500 00	16 55 12	34955 75	—	141 75	42 18
44 54 37	4 52	70600 00	16 56 38	34814 00	+	141 54	42 22
44 59 29	4 52	70700 00	16 58 5	34672 46		141 34	42 25
45 4 21	4 52	70800 00	16 59 31	34531 12		141 14	42 29
45 9 13	4 53	70900 00	17 0 58	34389 98	—	140 95	42 32
45 14 6	4 53	71000 00	17 2 24	34249 03		140 74	42 36
45 18 59	4 54	71100 00	17 3 50	34108 29	—	140 55	42 40
45 23 53	4 54	71200 00	17 5 17	33967 74	—	140 35	42 43
45 28 47	4 54	71300 00	17 6 43	33827 39		140 15	42 47
45 33 41	4 55	71400 00	17 8 10	33687 24	—	139 96	42 50
45 38 36	4 55	71500 00	17 9 36	33547 28	—	139 77	42 54
45 43 31	4 56	71600 00	17 11 2	33407 51		139 57	42 58
45 48 27	4 56	71700 00	17 12 29	33267 94	+	139 37	43 1
45 53 23	4 57	71800 00	17 13 55	33128 57		139 18	43 5
45 58 20	4 57	71900 00	17 15 22	32989 39		138 98	43 8
46 3 17	4 58	72000 00	17 16 48	32850 41	—	138 79	43 12
46 8 15	4 58	72100 00	17 18 14	32711 62	—	138 60	43 16
46 13 13	4 59	72200 00	17 19 41	32573 02	—	138 41	43 19
46 18 12	4 59	72300 00	17 21 7	32434 61	—	138 22	43 23
46 23 11	4 59	72400 00	17 22 34	32296 39		138 03	43 26
46 28 10	5 0	72500 00	17 24 0	32158 36	+	137 83	43 30
46 33 10	5 0	72600 00	17 25 26	32020 53		137 65	43 34
46 38 10	5 1	72700 00	17 26 53	31882 88		137 46	43 37
46 43 11	5 1	72800 00	17 28 19	31745 42	+	137 27	43 41
46 48 12	5 1	72900 00	17 29 46	31608 15	+	137 07	43 44
46 53 13	5 2	73000 00	17 31 12	31471 08	—	136 90	43 48
46 58 15	5 2	73100 00	17 32 38	31334 18		136 70	43 52
47 3 17	5 3	73200 00	17 34 5	31197 48	—	136 53	43 55
47 8 20	5 3	73300 00	17 35 31	31060 95		136 33	43 59
47 13 23	5 4	73400 00	17 36 58	30924 62		136 14	44 2
47 18 27	5 5	73500 00	17 38 24	30788 48		135 96	44 6
47 23 32	5 5	73600 00	17 39 50	30652 52		135 78	44 10
47 28 37	5 6	73700 00	17 41 17	30516 74		135 60	44 13
47 33 43	5 6	73800 00	17 42 43	30381 14	+	135 40	44 17
47 38 49	5 7	73900 00	17 44 10	30245 74	—	135 23	44 20
47 43 56	5 7	74000 00	17 45 36	30110 51		135 04	44 24
47 49 3	5 7	74100 00	17 47 2	29975 47		134 86	44 28

Arcus circuli.	Diff.	Sinus seu numeri absoluti.	Partes vicesimae quartae.	Logarithmi.	Differentiae.	Partes sexagenariae.
47°54′ 10″	5′ 8″	74200.00	17°48′ 29″	29840.61 —	134.68	44.31
47. 59. 18	5 8	74300 00	17. 49. 55	29705 93	134 50	44 35
48 4 26	5 9	74400 00	17 51 22	29571 43	134 32	44 38
48 9 35	5 9	74500 00	17 52 48	29437 11	134 14	44 42
48 14 44	5 10	74600 00	17 54 14	29302 97	133 96	44 46
48 19 54	5 10	74700 00	17 55 41	29169 01	133 78	44 49
48 25 4	5 11	74800 00	17 57 7	29035 23	133 60	44 53
48 30 15	5 11	74900 00	17 58 34	28901 63	133 42	44 56
48 35 26	5 12	75000 00	18 0 0	28768 21 —	133 25	45 0
48 40 38	5 13	75100 00	18 1 26	28634 96 +	133 06	45 4
48 45 51	5 13	75200 00	18 2 53	28501 90	132 90	45 7
48 51 4	5 14	75300 00	18 4 19	28369 00 +	132 71	45 11
48 56 18	5 14	75400 00	18 5 46	28236 29	132 54	45 14
49 1 32	5 15	75500 00	18 7 12	28103 75 +	132 36	45 18
49 6 47	5 15	75600 00	18 8 38	27971 39	132 19	45 22
49 12 2	5 16	75700 00	18 10 5	27839 20 +	132 01	45 25
49 17 18	5 16	75800 00	18 11 31	27707 19	131 84	45 29
49 22 34	5 17	75900 00	18 12 58	27575 35 +	131 66	45 32
49 27 51	5 18	76000 00	18 14 24	27443 69 —	131 50	45 36
49 33 9	5 18	76100 00	18 15 50	27312 19	131 32	45 40
49 38 27	5 19	76200 00	18 17 17	27180 87 +	131 14	45 43
49 43 46	5 19	76300 00	18 18 43	27049 73 —	130 98	45 47
49 49 5	5 20	76400 00	18 20 10	26918 75	130 81	45 50
49 54 25	5 21	76500 00	18 21 36	26787 94 +	130 63	45 54
49 59 46	5 21	76600 00	18 23 2	26657 31	130 46	45 58
50 5 7	5 22	76700 00	18 24 29	26526 85	130 29	46 1
50 10 29	5 22	76800 00	18 25 55	26396 56	130 13	46 5
50 15 51	5 23	76900 00	18 27 22	26266 43 +	129 95	46 8
50 21 14	5 24	77000 00	18 28 48	26136 48	129 79	46 12
50 26 38	5 24	77100 00	18 30 14	26006 69	129 62	46 16
50 32 2	5 25	77200 00	18 31 41	25877 07 +	129 45	46 19
50 37 27	5 26	77300 00	18 33 7	25747 62 +	129 28	46 23
50 42 53	5 26	77400 00	18 34 34	25618 34	129 11	46 26
50 48 19	5 27	77500 00	18 36 0	25489 23 —	128 95	46 30
50 53 46	5 27	77600 00	18 37 26	25360 28 —	128 79	46 34
50 59 13	5 28	77700 00	18 38 53	25231 49 +	128 61	46 37
51 4 41	5 28	77800 00	18 40 19	25102 88	128 46	46 41
51 10 9	5 29	77900 00	18 41 46	24974 42 +	128 29	46 44
51 15 38	5 30	78000 00	18 43 12	24846 13 +	128 12	46 48
51 21 8	5 31	78100 00	18 44 38	24718 01 +	127 95	46 52
51 26 39	5 31	78200 00	18 46 5	24590 06 —	127 80	46 55
51 32 10	5 32	78300 00	18 47 31	24462 26 —	127 63	46 59
51 37 42	5 33	78400 00	18 48 58	24334 63 —	127 47	47 2
51 43 15	5 33	78500 00	18 50 24	24207 16	127 31	47 6
51 48 48	5 34	78600 00	18 51 50	24079 85	127 15	47 10
51 54 22	5 34	78700 00	18 53 17	23952 70 +	126 98	47 13
51 59 56	5 35	78800 00	18 54 43	23825 72	126 82	47 17
52 5 31	5 36	78900 00	18 56 10	23698 90 —	126 67	47 20
52 11 7	5 37	79000 00	18 57 36	23572 23 +	126 50	47 24
52 16 44	5 38	79100 00	18 59 2	23445 73	126 34	47 28
52 22 22	5 38	79200 00	19 0 29	23319 39 —	126 19	47 31
52 28 0	5 39	79300 00	19 1 55	23193 20 +	126 02	47 35
52 33 39	5 40	79400 00	19 3 22	23067 18	125 86	47 38
52 39 19	5 41	79500 00	19 4 48	22941 32	125 71	47 42
52 45 0	5 41	79600 00	19 6 14	22815 61	125 55	47 46
52 50 41	5 42	79700 00	19 7 41	22690 06	125 39	47 49
52 56 23	5 42	79800 00	19 9 7	22564 67	125 24	47 53

Arcus circuli.	Diff.	Sinus seu numeri absoluti.	Partes vicesimae quartae.	Logarithmi.	Differentiae.	Partes sexagenariae.
53° 2′ 5″	5′ 43″	79900 . 00	19° 10′ 34″	22439 . 43 +	125 . 07	47 . 56
53. 7. 48	5. 44	80000 00	19. 12. 0	22314 36 —	124 93	48 0
53 13 32	5 45	80100 00	19 13 26	22189 43 +	124 76	48 4
53 19 17	5 46	80200 00	19 14 53	22064 67	124 61	48 7
53 25 3	5 46	80300 00	19 16 19	21940 06	124 46	48 11
53 30 49	5 47	80400 00	19 17 46	21815 60 +	124 30	48 14
53 36 36	5 48	80500 00	19 19 12	21691 30	124 15	48 18
53 42 24	5 49	80600 00	19 20 38	21567 15	123 98	48 22
53 48 13	5 50	80700 00	19 22 5	21443 17 —	123 85	48 25
53 54 3	5 51	80800 00	19 23 31	21319 32 +	123 68	48 29
53 59 54	5 52	80900 00	19 24 58	21195 64 —	123 54	48 32
54 5 46	5 52	81000 00	19 26 24	21072 10 +	123 38	48 36
54 11 38	5 53	81100 00	19 27 50	20948 72 +	123 23	48 40
54 17 31	5 54	81200 00	19 29 17	20825 49 +	123 07	48 43
54 23 25	5 55	81300 00	19 30 43	20702 42	122 93	48 47
54 29 20	5 56	81400 00	19 32 10	20579 49 +	122 77	48 50
54 35 16	5 57	81500 00	19 33 36	20456 72 —	122 63	48 54
54 41 13	5 58	81600 00	19 35 2	20334 09 +	122 47	48 58
54 47 11	5 58	81700 00	19 36 29	20211 62 —	122 32	49 1
54 53 9	5 59	81800 00	19 37 55	20089 30 —	122 18	49 5
54 59 8	6 0	81900 00	19 39 22	19967 12	122 03	49 8
55 5 8	6 1	82000 00	19 40 48	19845 09 +	121 87	49 12
55 11 9	6 2	82100 00	19 42 14	19723 22 —	121 73	49 16
55 17 11	6 3	82200 00	19 43 41	19601 49	121 58	49 19
55 23 14	6 3	82300 00	19 45 7	19479 91	121 43	49 23
55 29 17	6 4	82400 00	19 46 34	19358 48	121 29	49 26
55 35 21	6 5	82500 00	19 48 0	19237 19	121 14	49 30
55 41 26	6 6	82600 00	19 49 26	19116 05	120 99	49 34
55 47 32	6 7	82700 00	19 50 53	18995 06	120 84	49 37
55 53 39	6 8	82800 00	19 52 19	18874 22 —	120 71	49 41
55 59 47	6 9	82900 00	19 53 46	18753 51 +	120 55	49 44
56 5 56	6 10	83000 00	19 55 12	18632 96	120 41	49 48
56 12 6	6 11	83100 00	19 56 38	18512 55	120 27	49 52
56 18 17	6 12	83200 00	19 58 5	18392 28 +	120 12	49 55
56 24 29	6 13	83300 00	19 59 31	18272 16 +	119 97	49 59
56 30 42	6 14	83400 00	20 0 58	18152 19	119 83	50 2
56 36 56	6 15	83500 00	20 2 24	18032 36	119 69	50 6
56 43 11	6 16	83600 00	20 3 50	17912 67 —	119 55	50 10
56 49 27	6 18	83700 00	20 5 17	17793 12	119 40	50 13
56 55 45	6 19	83800 00	20 6 43	17673 72 —	119 26	50 17
57 2 4	6 20	83900 00	20 8 10	17554 46 —	119 12	50 20
57 8 24	6 21	84000 00	20 9 36	17435 34	118 98	50 24
57 14 45	6 22	84100 00	20 11 2	17316 36 +	118 83	50 28
57 21 7	6 23	84200 00	20 12 29	17197 53 —	118 70	50 31
57 27 30	6 24	84300 00	20 13 55	17078 83	118 55	50 35
57 33 54	6 25	84400 00	20 15 22	16960 28 —	118 41	50 38
57 40 19	6 26	84500 00	20 16 48	16841 87 —	118 28	50 42
57 46 45	6 27	84600 00	20 18 14	16723 59 +	118 13	50 46
57 53 12	6 28	84700 00	20 19 41	16605 46	117 99	50 49
57 59 40	6 30	84800 00	20 21 7	16487 47 —	117 86	50 53
58 6 10	6 31	84900 00	20 22 34	16369 61 +	117 71	50 56
58 12 41	6 32	85000 00	20 24 0	16251 90 —	117 58	51 0
58 19 13	6 33	85100 00	20 25 26	16134 32	117 44	51 4
58 25 46	6 35	85200 00	20 26 53	16016 88 —	117 31	51 7
58 32 21	6 36	85300 00	20 28 19	15899 57 +	117 16	51 11
58 38 57	6 37	85400 00	20 29 46	15782 41	117 03	51 14
58 45 34	6 39	85500 00	20 31 12	15665 38	116 89	51 18

Arcus circuli.	Diff.	Sinus seu numeri absoluti.	Partes vicesimae quartae.	Logarithmi.		Differentiae.	Partes sexagenariae.
58° 52′ 13″	6′ 40″	85600.00	20° 32′ 38″	15548.49	+	116.75	51.22
58. 58. 53	6. 41	85700 00	20. 34. 5	15431 74		116 62	51 25
59 5 34	6 42	85800 00	20 35 31	15315 12		116 48	51 29
59 12 16	6 44	85900 00	20 36 58	15198 64	—	116 35	51 32
59 19 0	6 45	86000 00	20 38 24	15082 29		116 21	51 36
59 25 45	6 46	86100 00	20 39 50	14966 08	—	116 06	51 40
59 32 31	6 47	86200 00	20 41 17	14850 02	—	115 95	51 43
59 39 18	6 49	86300 00	20 42 43	14734 07	+	115 82	51 47
59 46 7	6 51	86400 00	20 44 10	14618 25	+	115 68	51 50
59 52 58	6 52	86500 00	20 45 36	14502 57		115 53	51 54
59 59 50	6 53	86600 00	20 47 2	14387 04	—	115 41	51 58
60 6 43	6 54	86700 00	20 48 29	14271 63		115 27	52 1
60 13 37	6 56	86800 00	20 49 55	14156 36		115 14	52 5
60 20 33	6 57	86900 00	20 51 22	14041 22		115 01	52 8
60 27 30	6 59	87000 00	20 52 48	13926 21	—	114 88	52 12
60 34 29	7 1	87100 00	20 54 14	13811 33		114 74	52 16
60 41 30	7 3	87200 00	20 55 41	13696 59		114 72	52 19
60 48 33	7 4	87300 00	20 57 7	13581 87		114 38	52 23
60 55 37	7 6	87400 00	20 58 34	13467 49	+	114 35	52 26
61 2 43	7 8	87500 00	21 0 0	13353 14		114 22	52 30
61 9 51	7 9	87600 00	21 1 26	13238 92		114 09	52 34
61 17 0	7 10	87700 00	21 2 53	13124 83	+	113 96	52 37
61 24 10	7 12	87800 00	21 4 19	13010 87		113 83	52 41
61 31 22	7 13	87900 00	21 5 46	12897 04		113 70	52 44
61 38 35	7 15	88000 00	21 7 12	12783 34	—	113 57	52 48
61 45 50	7 16	88100 00	21 8 38	12669 77	—	113 45	52 52
61 53 6	7 18	88200 00	21 10 5	12556 32		113 31	52 55
62 0 24	7 20	88300 00	21 11 31	12443 01	—	113 19	52 59
62 7 44	7 22	88400 00	21 12 58	12329 82		113 06	53 2
62 15 6	7 24	88500 00	21 14 24	12216 76	+	112 93	53 6
62 22 30	7 26	88600 00	21 15 50	12103 83	+	112 80	53 10
62 29 56	7 27	88700 00	21 17 17	11991 03		112 68	53 13
62 37 23	7 29	88800 00	21 18 43	11878 35	+	112 55	53 17
62 44 52	7 31	88900 00	21 20 10	11765 80	+	112 42	53 20
62 52 23	7 33	89000 00	21 21 36	11653 38		112 29	53 24
62 59 56	7 35	89100 00	21 23 2	11541 09	—	112 17	53 28
63 7 31	7 37	89200 00	21 24 29	11428 92	—	112 05	53 31
63 15 8	7 40	89300 00	21 25 55	11316 87		111 92	53 35
63 22 48	7 42	89400 00	21 27 22	11204 95		111 79	53 38
63 30 30	7 44	89500 00	21 28 48	11093 16	—	111 67	53 42
63 38 14	7 46	89600 00	21 30 14	10981 49		111 55	53 46
63 46 0	7 48	89700 00	21 31 41	10869 94	+	111 42	53 49
63 53 48	7 50	89800 00	21 33 7	10758 52		111 29	53 53
64 1 38	7 52	89900 00	21 34 34	10647 23	—	111 18	53 56
64 9 30	7 54	90000 00	21 36 0	10536 05		111 05	54 0
64 17 24	7 56	90100 00	21 37 26	10425 00		110 92	54 4
64 25 20	7 58	90200 00	21 38 53	10314 08		110 81	54 7
64 33 18	8 1	90300 00	21 40 19	10203 27	—	110 68	54 11
64 41 19	8 3	90400 00	21 41 46	10092 59	+	110 56	54 14
64 49 22	8 6	90500 00	21 43 12	9982 03		110 43	54 18
64 57 28	8 9	90600 00	21 44 38	9871 60	+	110 32	54 22
65 5 37	8 12	90700 00	21 46 5	9761 28	+	110 19	54 25
65 13 49	8 14	90800 00	21 47 31	9651 09		110 07	54 29
65 22 3	8 17	90900 00	21 48 58	9541 02		109 95	54 32
65 30 20	8 19	91000 00	21 50 24	9431 07		109 83	54 36
65 38 39	8 21	91100 00	21 51 50	9321 24		109 71	54 40
65 47 0	8 24	91200 00	21 53 17	9211 53		109 59	54 43

Arcus circuli.	Diff.	Sinus seu numeri absoluti.	Partes vicesimae quartae.	Logarithmi.	Differentiae.	Partes sexagenariae.
65° 55′ 24″	8′ 26″	91300 . 00	21° 54′ 43″	9101 . 94	109 . 47	54 . 47
66. 3. 50	8. 29	91400 00	21. 56. 10	8992 47	109 35	54 50
66 12 19	8 32	91500 00	21 57 36	8883 12 +	109 23	54 54
66 20 51	8 35	91600 00	21 59 2	8773 89 +	109 11	54 58
66 29 26	8 39	91700 00	22 0 29	8664 78	108 99	55 1
66 38 5	8 42	91800 00	22 1 55	8555 79	108 87	55 5
66 46 47	8 46	91900 00	22 3 22	8446 92 —	108 76	55 8
66 55 33	8 49	92000 00	22 4 48	8338 16	108 63	55 12
67 4 22	8 51	92100 00	22 6 14	8229 53 —	108 52	55 16
67 13 13	8 54	92200 00	22 7 41	8121 01 —	108 40	55 19
67 22 7	8 58	92300 00	22 9 7	8012 61 —	108 29	55 23
67 31 5	9 1	92400 00	22 10 34	7904 32	108 16	55 26
67 40 6	9 4	92500 00	22 12 0	7796 16 —	108 05	55 30
67 49 10	9 8	92600 00	22 13 26	7688 11 —	107 94	55 34
67 58 18	9 13	92700 00	22 14 53	7580 17 +	107 81	55 37
68 7 31	9 15	92800 00	22 16 19	7472 36 —	107 70	55 41
68 16 46	9 20	92900 00	22 17 46	7364 66 —	107 59	55 44
68 26 6	9 23	93000 00	22 19 12	7257 07	107 47	55 48
68 35 29	9 27	93100 00	22 20 38	7149 60	107 35	55 52
68 44 56	9 31	93200 00	22 22 5	7042 25	107 24	55 55
68 54 27	9 35	93300 00	22 23 31	6935 01	107 12	55 59
69 4 2	9 39	93400 00	22 24 58	6827 89 —	107 01	56 2
69 13 41	9 44	93500 00	22 26 24	6720 88 —	106 90	56 6
69 23 25	9 48	93600 00	22 27 50	6613 98	106 78	56 10
69 33 13	9 53	93700 00	22 29 17	6507 20	106 67	56 13
69 43 6	9 57	93800 00	22 30 43	6400 53 +	106 55	56 17
69 53 3	10 3	93900 00	22 32 10	6293 98	106 44	56 20
70 3 6	10 7	94000 00	22 33 36	6187 54	106 32	56 24
70 13 13	10 12	94100 00	22 35 2	6081 22 —	106 22	56 28
70 23 25	10 17	94200 00	22 36 29	5975 00	106 10	56 31
70 33 42	10 22	94300 00	22 37 55	5868 90	105 99	56 35
70 44 4	10 27	94400 00	22 39 22	5762 91	105 87	56 38
70 54 31	10 34	94500 00	22 40 48	5657 04 —	105 77	56 42
71 5 5	10 39	94600 00	22 42 14	5551 27	105 65	56 46
71 15 44	10 46	94700 00	22 43 41	5445 62	105 54	56 49
71 26 30	10 51	94800 00	22 45 7	5340 08	105 43	56 53
71 37 21	10 57	94900 00	22 46 34	5234 65	105 32	56 56
71 48 18	11 4	95000 00	22 48 0	5129 33	105 21	57 0
71 59 22	11 12	95100 00	22 49 26	5024 12	105 09	57 4
72 10 34	11 18	95200 00	22 50 53	4919 03 —	104 99	57 7
72 21 52	11 24	95300 00	22 52 19	4814 04	104 88	57 11
72 33 16	11 31	95400 00	22 53 46	4709 16	104 77	57 14
72 44 47	11 39	95500 00	22 55 12	4604 39 +	104 65	57 18
72 56 26	11 47	95600 00	22 56 38	4499 74 —	104 55	57 22
73 8 13	11 54	95700 00	22 58 5	4395 19	104 44	57 25
73 20 7	12 3	95800 00	22 59 31	4290 75	104 33	57 29
73 32 10	12 12	95900 00	23 0 58	4186 42	104 22	57 32
73 44 22	12 23	96000 00	23 2 24	4082 20	104 11	57 36
73 56 45	12 30	96100 00	23 3 50	3978 09	104 01	57 40
74 9 15	12 40	96200 00	23 5 17	3874 08 +	103 89	57 43
74 21 55	12 50	96300 00	23 6 43	3770 19 —	103 79	57 47
74 34 45	13 0	96400 00	23 8 10	3666 40	103 68	57 50
74 47 45	13 12	96500 00	23 9 36	3562 72	103 57	57 54
75 0 57	13 25	96600 00	23 11 2	3459 15 —	103 47	57 58
75 14 22	13 38	96700 00	23 12 29	3355 68	103 36	58 1
75 28 0	13 50	96800 00	23 13 55	3252 32	103 25	58 5
75 41 50	14 3	96900 00	23 15 22	3149 07 —	103 15	58 8

Arcus circuli.	Diff.	Sinus seu numeri absoluti.	Partes vicesimae quartae.	Logarithmi.	Differentiae.	Partes sexagenariae.
75° 55′ 53″	14′ 16″	97000.00	23° 16′ 48″	3045.92	103.04	58.12
76. 10. 9	14. 30	97100 00	23. 18. 14	2942 88	102 93	58 16
76 24 39	14 45	97200 00	23 19 41	2839 95	102 83	58 19
76 39 24	15 1	97300 00	23 21 7	2737 12	102 72	58 23
76 54 25	15 18	97400 00	23 22 34	2634 40	102 62	58 26
77 9 43	15 37	97500 00	23 24 0	2531 78	102 51	58 30
77 25 20	15 55	97600 00	23 25 26	2429 27	102 41	58 34
77 41 15	16 17	97700 00	23 26 53	2326 86 +	102 30	58 37
77 57 32	16 40	97800 00	23 28 19	2224 56	102 20	58 41
78 14 12	17 5	97900 00	23 29 46	2122 36 +	102 09	58 44
78 31 17	17 31	98000 00	23 31 12	2020 27	101 99	58 48
78 48 48	17 59	98100 00	23 32 38	1918 28	101 88	58 52
79 6 47	18 27	98200 00	23 34 5	1816 40 —	101 78	58 55
79 25 14	18 58	98300 00	23 35 31	1714 62 —	101 68	58 59
79 44 12	19 34	98400 00	23 36 58	1612 94	101 58	59 2
80 3 46	20 12	98500 00	23 38 24	1511 36 +	101 47	59 6
80 23 58	20 53	98600 00	23 39 50	1409 89 +	101 37	59 10
80 44 51	21 42	98700 00	23 41 17	1308 52 +	101 26	59 13
81 6 33	22 53	98800 00	23 42 43	1207 26	101 17	59 17
81 29 26	24 6	98900 00	23 44 10	1106 09 +	101 06	59 20
81 53 32	25 6	99000 00	23 45 36	1005 03 +	100 96	59 24
82 18 38	26 28	99100 00	23 47 2	904 07 +	100 85	59 28
82 45 6	27 54	99200 00	23 48 29	803 22 —	100 76	59 31
83 13 0	30 20	99300 00	23 49 55	702 46	100 65	59 35
83 43 20	32 40	99400 00	23 51 22	601 81	100 56	59 38
84 16 0	36 30	99500 00	23 52 48	501 25 +	100 45	59 42
84 52 30	41 9	99600 00	23 54 14	400 80	100 35	59 46
85 33 39	48 54	99700 00	23 55 41	300 45	100 25	59 49
86 22 33	1. 3. 42	99800 00	23 57 7	200 20	100 15	59 53
87 26 15	2. 33. 45	99900 00	23 58 34	100 05	100 05	59 56
90 0 0		100000 00	24 0 0	000000.00		60 0

AD LOGARITHMOS KEPLERI

APPENDIX I.

EX TABULIS RUDOLPHINIS.

Tabularum Rudolphi Praecepta.

CAPUT I.

De arithmetica logistica, in his tabulis necessaria.

Artem supputandi numeros logisticos in fronte Prutenicarum collocant Reinholdus et Maginus in suis resolutis. Hanc ergo artem praesuppono notam esse debere, praesertim ei, qui Logarithmos in usum non vult recipere. Hic igitur, si quid ei praeceptorum logistices vel excidit vel de novo est addiscendum, ad Prutenicas recurrat adque ceteros arithmeticos, qui logistices vel praecepta tradunt, vel demonstrationes afferunt, e quorum numero est inter (auctores) *) Graecos Barlaam Monachus.

Inveniet idem apud auctores dictos canonem hexacontadon, cujus subsidio multiplicationes et divisiones logisticae perficiuntur extractionesque radicum. Quem canonem in numerum tabularum istarum ob id ipsum non censui recipiendum, quia is veteri logisticae servit, cum in his tabulis nova ratio doceatur, sine canone hexacontadon, sine fatigatione mentis, cum lucro etiam temporis, et multiplicandi et dividendi logistice tanta exactione et praecisione, quanta tabularum instituto sufficit.

De numeratione. Quantum igitur ad numerationem attinet logisticam, uno verbo monendus est logista, in his tabulis ex consuetudine Tychonis, primi auctoris, hoc observari discrimen, ut intervalla quidem planetarum numeris exprimantur absolutis in ea mensura, qua distantia Solis et Terrae mediocris est 100000, loca vero longitudinis et latitudinis eorumque motus medii, prosthaphaereses et anomaliae numeris figuratis seu logisticis, collectionis

---

*) Ea, quae cancellis inclusa minoribus expressa sunt typis, desumta sunt ex codice Pulkoviensi.

sexagenariae, ut in tabulis ceterorum auctorum, ad minus in duabus speciebus, primorum scilicet et secundorum, quos numeros logisticos in textum insertos plerumque insignivi suis apicibus seu speciei indicibus. Solum discrimen est in collectione integrorum, quod hic non sexaginta partes integrae vel gradus, nisi raro, colliguntur in unam sexagenam, sed triginta in unum signum zodiaci, quodque, ubi numeratio non incipit cum zodiaco, plerumque serie continua numeramus ab uno integro usque ad 180° semicirculi, vel ad 360° integri circuli, sine collectione integrorum in signa vel sexagenas. Causa hujus rei est, quia longarum et difficilium multiplicationum et divisionum logisticarum, quae collectionem in sexagenas requirunt, usus tabulis jam confectis pene nullus est amplius omniaque longe facilius, si vel parum attento animo sis, per divisionem zodiaci usitatam in signa duodecim perficiuntur

In hunc usum etiam epochae seu radices motuum, retento more, quem Braheus in Progymnasmatum tomo I. tenuit (per singulos vel millenarios vel centenarios annorum aetatis mundanae incedunt, motus vero medii per integri centenarii annos singuli explicantur, ne multae sint lineae in collectionibus), signis exprimuntur non physicis (ut alii sexagenas vocant), sed usualibus; similiter motus medii. Eodem et hoc pertinet, quod loca in zodiaco apogaeorum et apheliorum itemque nodorum quinque planetarum propter motus eorum tardissimos non numeris signorum ab initio zodiaci completorum, sed charactere signi, in quo versatur eorum quilibet, signantur, etsi gradus, scrupula et secunda intelliguntur completa. Similia de horis sunt dicenda, quarum etsi quaelibet valet 60 minuta, minutum 60 secunda etc. non tamen jam etiam 60° horae pro una sexagena habentur, sed 24° pro una die naturali. De reliquis temporibus, ut sunt dies, menses, anni, necessaria est annotatio, currentiane intelligantur an completa.

Superest, ut etiam de Logarithmis dicam, qui passim in tabulas planetarum sunt inserti. Scribuntur igitur et hi non secus atque planetarum intervalla figurarum ordine continuo, non interpuncto, cum in usu versantur, idque secundum consuetudinem usitatae et simplicis arithmeticae. Hoc tamen peculiare habent, quod eorum alii positivi sunt, alii privativi; positivi ii, quibus vel nullum signum est additum, vel praefigi debet hoc +; privativi vero, qui praefixum habere debent signum hoc —. Haec signa plerumque sunt superposita columnis, in quibus inserti sunt Logarithmi. Ut autem tanto facilius Logarithmus a numero absoluto distingueretur, curavi Logarithmos omnes, tunc, quando miscentur absolutis numeris in eadem columella, exprimi characteribus minusculis. Mesologarithmorum scriptionis ratio est eadem, quantum eorum servit latitudinibus planetarum.

De logarithmorum heptacosiadis deque antilogarithmorum (quibus quidem opus habemus in eclipsibus) interpunctione unica admonitiones sequentur capite 11, de numeratione vero scrupulorum in tab. anguli orientis per partes assis capite 14. (Cfr. vol. VI. p. 677 ss.).

CAPUT II.

De additione et subtractione numerorum tam simplicium, quam logisticorum.

Praeceptum 1 His ita habentibus, sequitur ut calculator, qui tabulis hisce vult uti, noverit addere et subtrahere in numeris primum absolutis, deinde et figuratis seu logisticis. Et in additione quidem figuratorum pro harum tabularum usi-

bus emergit ex numerationis prius explicatae legibus cautio haec una, ut quoties ex additione duorum vel plurium non minus consurgit in summa, quam signa 12 vel gradus 360, toties abjectis totidem signis vel gradibus, residuum loco summae habeatur. Vicissim in subtractione unius ab altero primum diligenter attendatur, uter ab altero subtrahendus offeratur, et tunc si subtrahendi prima species ad sinistram fuerit major eadem prima specie alterius numeri, a quo subtrahendum est, sive graduum ea fuerit sive signorum, semper ad illum, a quo subtrahitur, adsciscendi sunt illic quidem gradus 360, hic vero signa 12 unius integri circuli. Quoties vero in additione non minus venit in summam unius membri vel speciei, quam gradus 30 vel horae 24, prima specie illic ex signis, hic ex diebus constante: toties abjectis 30^0 vel 24 horis, praecedens species summae augetur unitate. In subtractione vero, quia numerus in qualibet specie subtrahendus, siquidem fuerit major altero unde esset auferendus, auferri nequit, nisi unitas ex specie antecedenti detracta resolvatur in suas unitates speciei subtrahendi: cautio diligens est adhibenda, ne obliviscaris, unum quidem primum valere 60 secunda, unumque integrum gradum, seu partem, seu horam, 60 prima, at jam porro unum signum 30^0 valere, unum diem 24 horas, et unum annum communem Julianum dies 365, bissextilem dies 366. Hic crebro oscitant etiam exercitati.

Quodsi in altero numerorum addendorum vel subtrahendorum exprimatur vel currens mensis, vel character signi nondum absoluti, eorum loco sumendus est numerus, illic quidem dierum omnium in mensibus, ante currentem completis, hic vero signorum emensorum ante id, quod adhuc decurritur; qui et ipse completorum signorum numerus in gradus erit resolvendus, et sic hi dies resoluti cum diebus de mense completis, aut hi gradus resoluti cum gradibus residuis supra signa integra in unam summam conjiciendi sunt, quoties alterius numeri species prima ad sinistram et ipsa illic dierum, hic graduum fuerit.

Haec ratio, per completa operandi, universalis est eoque tuta. Sed cum eam etiam sine institutione quotidiana suppeditet experientia, facile etiam erit calculatori observare compendia et cautiones speciales. Ut est haec, quod quoties ad signum vel diem vel annum incomplementum additur numerus signorum, dierum annorumve completus, summa emergens ultimam unitatem habeat incompletam. Eadem in subtractione locum habet observatio, praesertim si parvus sit subtrahendus, ut numero completorum a numero currentium ablato, residuus sit numerus currens. At nunquam sunt addendi currentes ad currentes, nec alteri ab alteris auferendi, nisi cum volumus, completa esse residua.

Exempla his observationibus subjungere non est operae, cum sint facillimae et in praeceptionibus sequentibus identidem inculcentur.

CAPUT III.

De multiplicatione et divisione logistica usitata pro his tabulis, et de heptacosiade, cujus ope suffulti sublevamur illis.

Haec doctrina, ut supra dictum, relinquitur suo loco etiam in his tabulis; quam petet calculator ex auctoribus nominatis, ex quibus discet, eam totam exerceri non posse, nisi instituatur numeratio per collectionem sexagenariam perpetuam. (In quantum vere locus ei superest in usu harum tabularum, summa vero ad collectionem pergit). Quanquam summae raro ad collectionem unius sexagenae ex integris ascendunt, et facile tunc est, pro 2 signis usualibus unam

scribere sexagenam, seu signum, ut appellant, physicum (idque tantum in additionibus et subtractionibus erit opus). Nihil igitur calculatori tali, logisticam antiquam retinere volenti, officit modus numerationis Tychonicus, hic in tabulis observatus.

Quia vero additiones et divisiones istae logisticae antiquae plurimum exhibent laboris et molestiae etiam exercitatis, inter fines vero tabularum praecipuus est, minuere laborem computandi, parcere viribus intentae mentis et redimere tempus: consilium ab his sex proximis annis hoc cepi, ut logarithmos Neperianos, inventum praestantissimum, in logisticen etiam inducerem. Ejus rei specimen aliquod dedi in Chiliade ante annos quatuor conscripta, sed quae cum suo praeceptionum supplemento hoc demum anno prodiit (1625). Haec Chilias cur non potuerit recipi in tabulas Rudolphi, dixi in supplemento (fol. 125. 348). Pro Chiliade igitur illa et pro usitato canone hexacontadon, qui habet areas 1800, hic est heptacosias, a fol. 2 tabularum usque ad fol. 11 per facies decem, singulas columnarum binarum. Ea vero sic est dicta brevitatis causa, quod 720 exhibeat logarithmos totidem partium unius integri (gradus vel partis).

Constant autem Heptacosiadis columnae singulae columellis quinis, quarum trinae mediae sunt praecipuae, et intima quidem vicem gerit arearum, circumstantes vicem marginum canonis hexacontadon. Harum sinistra inscriptionem habet sexagesimarum, dextra vicesimarum quartarum, unde illa sexagesimaria, haec quadrivicenaria crebro mihi usurpatur. Sexagesima autem illic potius nominanda censui, quam sexagenas aut columellam sexagenariam, ut vel ipsa inscriptio usum ejus potissimum in his tabulis doceret, qui usus ad sexagenas non progreditur, etsi posset.

Si quaeras, quid denotetur in his 2 columellis per 60 vel per 24, respondendum est, denotari quidem in genere unum integrum abstractum, quod intelligitur dividi in 60 vel in 24 aequalia, specialiter tamen per 60′ denotatur sinus totus integri quadrantis, at per 24^0 denotatur in specie dies integer, in horas 24 dividuus.

Consurgunt igitur hae binae columellae perpetuis incrementis, illa quidem secundorum 5, quadrivicenaria vero minutorum 2, quia proportio divisionum unius integri illic in 60, hic in 24 continetur his primis numeris 5 et 2. Estque utraque pars septingentesima vicesima, 5″ quidem de 60′, 2′ vero de 24^0.

Logarithmos quod attinet communes utrarumque harum fractionum unius integri, sitos in columella media, sunt illi omnes ut vulgus mathematicorum dicere solet, irrationales, ut ego in Chiliade, scrupulosi. (Quae sequuntur v s. p. 298).

Ex adverso vero, cum Heptacosias ista numeros logisticos exhibeat rationales, concinnum est multo magis, ut eorum logarithmi sint irrationales, ut hoc irrationalitatis discrimine tanto facilius alteri ab alteris internoscantur

Praeterea praestare putavi, mensuram logarithmorum retinere eam, quae suppeditatur a natura circuli, quam desumere eam ex arbitrio liberiori. Nam in prima logarithmorum editione Neperiana et in mea Chiliade, etsi proportio ejusque mensura, logarithmus, multo latius patet, quam sinus quadrantis circuli, tamen, quia locus est arbitrio in eligenda proportionum mensura, ut igitur logarithmos arctius devinciamus ipsi quadranti circuli, propter usum eorum in isto praecipuum, sinui, qui semidiametro seu sinui toti quantitate proximus est in suscepta divisione minutissima, pro logarithmo assignamus ipsum defectum sinus illius a semidiametro seu sagittam complementi arcus. Hanc dico con-

sentaneam prae omnibus aliis proportionis illius mensuram, eoque non censui, eam mensuram cum alia aliqua arbitraria permutandam.

Accedit comparatio Heptacosiadis cum canone ipso semicirculi; expedit enim eosdem utrobique arcus sinusque iisdem insigniri et instrui logarithmis, non vero abuti arbitrio in eligenda mensura alia hic, alia ibi. Aemulos in dominatu conciliat optime communis servitus sub tertio, quem origo dominum suppeditat.

His igitur de causis retinui in hac Heptacosiade logarithmorum genus idem, quod est in Chiliade; itaque de illis ipsis Chiliadis differentiis seu decrementis mille prima septingenta et viginti (quorum primum est 69314.72, postremum 138.98) simpliciter in Heptacosiadis structuram transsumsi, ex quibus (secundum capitis 8. in supplemento praeceptum 5) exstruerem seriem logarithmorum logisticorum totidem.

Quod igitur vides, logarithmos Heptacosiadis primos et longissimos excurrere usque ad figuras octo, id tantum est factum ob hanc eorum originem: quippe cum logarithmi Chiliadis magna diligentia sint supputati, integritatem differentiarum inter eos decurtatione duorum locorum ultimorum temerare nolui. Ut tamen hi Heptacosiadis justa longitudine responderent illis, qui passim inserti sunt in tabulas planetarum, duas figuras ultimas puncto interposito praecidi, ut ea dispunctione calculator admoneretur, nunquam exscribi nec in usum harum quidem tabularum adhiberi duas ultimas figuras, quae punctum insequuntur. Sed de hujus interpunctionis significatione plura dicam capite 11.

Et hactenus de interioribus tribus columellis Heptacosiadis egi.

Sequitur, ut etiam de extremis dicam, ac primum de ultima ad dextram. Est autem et ista, ut ejus titulus indicat, sexagesimorum scrupulorum et secundorum, quae numerum sexaginta primorum seu unius integri superant ideoque partibus integris adhaerent haec scrupula et secunda, integrum excedentia. Eorum autem pleraque, quae non terminantur rotunde, habent ultimum secundum imperfectum ex hac causa, quia haec scrupula ad sua lateralia in sexagesimaria sinistra sic se habent, sicut secans arcus ad sinum complementi (sicut enim 5″ se habent ad 60′ seu 1°, sic 1° se habet ad 720°, seu 12′ 0″, quae sunt scrupula 43200), quae lineae plerumque sunt inter se incommensurabiles ideoque nullo numero perfecte exprimi queunt.

Etsi vero propter hanc causam decrescunt in hac columella haec scrupula inaequaliter, decrementa tamen eorum non censui interponenda, eo quod haec sexagesima privativorum rarius in usum veniant, praesertim ubi numerus integrorum est magnus. Eandem ob causam etiam negligentius ea curavi, nec omnino pro accuratis illa omnia vendito; fortassis enim secundum unum vel alterum abundabit vel deficiet, praesertim versus initium heptacosiadis. Quanquam eo usque nunquam in his tabulis extenditur eorum usus, sic ut columella ista tantummodo decentiae et integritatis causa per totam tabulam a calce ad caput, seu usque ad 720 integra continuata sit.

Inscribitur autem ista columella, sexagesima privativorum, quia quoties horum scrupulorum logarithmis opus est, praefigi debet ipsis exscriptis signum — privativum. Et vicissim, quoties logarithmus offertur cum signo — privativo praefixo, scrupula per eum non sunt excerpenda ex sinistra sexagesimaria, sed ex hac columella dextima privativorum.

Altera extremarum columella sinistima, quae est arcuum quadrantis, videbitur aliquibus supervacua, quoad usum in his tabulis; quippe cum partem earum necessario fecerim canonem ipsum semicirculi, qui exhibet scrupula sin-

gula numero 5400 eorumque logarithmos, qui vicem hujus columellae supplent plerumque. Adjuncta tamen est etiam haec columella arcuum primum ideo, ut partibus quadrantis jungerentur sui sinus in divisione sexagesimaria et quadrivicenaria, quia in canone logarithmorum semicirculi sinus ipsi, divisionis denariae, certo consilio sunt a me omissi, ut igitur eorum defectus etiam in his tabulis per Heptacosiada quadamtenus compensaretur. Deinde ut Heptacosias Chiliadi, unde orta est, responderet, utrobique nimirum essent arcus additi. Qua ratione praecepta Chiliadis, ex supplemento petita, pleraque etiam huic Heptacosiadi possunt accommodari, etiam illa, quae ultra metas harum tabularum se efferunt. Ad multiplicationes quidem et divisiones, quarum causa confecta est Heptacosias, columella ista arcuum per se non concurrit.

Ratio excerpendi ex heptacosiade.

Praec. 2. Si datus arcus, scrupula vel horae et minuta temporaria, per quae juberis excerpere logarithmum, non exacte reperiantur in aliqua linearum suae columellae, pro logarithmo eorum eligitur aliquid intermedium inter proximarum linearum logarithmos, saltem in illis figuris, quibus primis a sinistra logarithmi differre incipiunt una vel duabus, et tunc reliqua loca usque ad punctum impleant cyphrae. Aut si non poenitet calculatorem laboris inutilis, poterit is de differentia duorum tabulae Heptacosiadis logarithmorum, quae minusculis characteribus est interposita, partem secundis abundantibus proportionalem subtrahere a logarithmo majori, vel addere ad proxime minorem, ubi logarithmi (privativi) crescunt una cum suis numeris logisticis.

Praec. 3. Est autem, in sexagesimaria quidem, ratio haec sumendi partem proportionalem, ut excessum [unius, duorum, trium vel quatuor secundorum] duplicatum multiplices in differentiam, duobus Logarithmis interpositam, a facto rescindas figuram ultimam, restabit portio debita secundis abundantibus, quae ablata a majori logarithmo, relinquit quaesitum.

Ut si debeat excerpi logarithmus cum scrupulis 59′ 13″, quae cadunt inter 59′ 10″ et 59′ 15″ expressa in columella sexagesimaria, quorum illis ad latus positus est logarithmus 1398.62, his 1257.87, cum differentia 140.75. Hic sufficit inter 1399 et 1258, inventos proximos, sumere intermedium 1320. Accurate vero si egeris, quia 59′ 13″ proposita excedunt per 3″, per hujus igitur excessus duplum 6 si multiplicaveris differentiam duorum illorum logarithmorum 141, fiet 846 abscissa vero facti ultima 6, procreabis 85, quod ablatum ab 1399, qui adstat scrupulis 59′ 10″ relinquit justum logarithmum 1314, debitum scrupulis 59′ 13″

Quaeritur logarithmus scrupulorum 5′ 12″ Ad 5′ 10″ invenitur 245212, ad 5′ 15″ vero 243612, hic in tertio loco a sinistra logarithmi incipiunt differre, nam prima loca sunt eadem 24, inter igitur duo utrobique succedentia, sc. inter 52 et 36 eligitur aliquid intermedium 45, ultima vero duo loca implentur cyphris, sufficit igitur sumere 244500. Accurate vero agendo, multiplica logarithmorum illorum differentiam 1600 per 4, duplum scrupulorum abundantium, et curta factum, prodit 640, quod aufer a primo et majore logarithmo, restabit 244572 logarithmus pro 5′ 12″

Per temporaria minuta, quorum perpetua differentia est binarius, longe adhuc facilius excerpitur logarithmus; si vero minutis excerpentibus secunda adhaeserint, transigitur ex aequo et bono, ut prius. Per arcus vero excerpuntur logarithmi difficilius, vide in supplemento Chiliadis capite 9. praeceptum 9. Per sexagesima dextra excerpuntur logarithmi privativi, sub finem quidem Heptacosiadis (ubi eorum usus est) facilitate et ratione eadem, versus initium vero valde inaequaliter; sed horum initialium nullus est usus. Tantum hoc discriminis observetur diligenter, quod logarithmi privativi crescunt una

cum suis scrupulis, cum tamen positivi, crescentibus ad sinistram scrupulis, decrescant.

Praec. 4. Par est ratio excerpendi scrupula vel tempora vel arcum per datum logarithmum, qui inter duos interciderit in columella inventos, in quibus figurae post punctum penitus dissimulandae sunt, ac si non adessent: quippe cum etiam datus ad excerpendum logarithmus interpunctione careat. Sumitur enim etiam aliquid medium inter duo deinceps posita scrupula vel tempora vel arcus, et id quidem debet sumi vicinius vel uni vel alteri in columellis, si etiam logarithmus in illam partem vergat. Ut si detur logarithmus 298000, respondebit ei ex quadrivicenaria 1° 13′ fere, ex sexagesimaria 3′ 3″. Itaque valde oscitantem oportet esse, qui unum hic secundum excerpendo peccet, etiamsi non valde cogitationes intendat. Excipio logarithmos arcuum, praesertim versus finem quadrantis; vide supplementum Chiliadis, capite 9. praecepto 10.

Praec. 5. Si quis tamen in usu sexagesimariae liberam hanc aestimationem numeri logistici, cuilibet logarithmo competentis, mavult legibus adstringere certis, is subtrahat logarithmum datum ab invento proxime majore columellae, et cum differentiae semisse dividat differentiam, duobus columellae logarithmis, inter quos cadit propositus, interpositam, prodibit in quotiente 1″, 2″, 3″ vel 4″. Ut in exemplo logarithmus 298000 invenit proxime se majorem 299573 ad logisticum 3′ 0″ et proxime minorem 296833 ad logisticum 3′ 5″ et differentiam iis interpositam 2740 fere. Subtracto 298000 a 299573, restat 1573, cujus semissis est 787, per hunc si diviseris 2740, prodibunt 3″, quae adde ad 3′ 0″, habebis justum 3′ 3″.

Praec. 6. Hic docebo et curiosos, quomodo debeant excerpere logarithmos scrupulorum minimorum, ubi differentiae non sunt proportionales, et omnino omnium secundorum infra unum primum.

Ut si quaeratur logarithmus 0′ 17″, ergo excerpe logarithmum 17′ sexagecupli	126113.12
et adde logarithmum unius primi	409434.46
Ergo logarithmus 0′ 17″ est	535547.58.

Ita logarithmus ad 0′ 1″ fiet duplus logarithmi ad 1′ 0″, scil. 818868.92.

Per privativos sexagecuplorum continuari potest eadem excerptio etiam supra 1′ 0″ subtractione eorum.

Ut si quaeratur logarithmus exactus ad 1′ 12″, sume sexagecupli 1° 12′, in dextra quaesiti, logarithmum	18232.14
eumque aufer a logarithmo 1′	409434.46
Restabit	391202.32, logarithmus 1′ 12″

Praec. 7. Vicissim, si detur logarithmus admodum magnus, cum eo excerpes scrupula accurata sic aufer ab eo logarithmum scrupuli, si minor, cum residuo excerpe prima et secunda, sed pro iis scribe totidem secunda et tertia. Vel aufer datum a logarithmo scrupuli, si major, cum residuo excerpe ex sexagesimaria dextra integra scrupula et secunda, sed pro iis scribe totidem prima, secunda et tertia.

Ut si sit logarithmus	300000.00
Aufero eum a	409434.46
Cum residuo	109434.46

ut privativo excerpo 2° 59′ 4″. Igitur dato logarithmo respondent scrupula 2′ 59″ 4‴.

CAPUT IV

De logarithmorum additionibus et subtractionibus cossicis.

Quia interdum privativis logarithmis est utendum cum praefixo signo —, hinc necessaria est et haec pars arithmetices, antiquitus notae. Etsi in ipsis tabulis, ubicunque commode potui, sic instruxi praecepta, ut non esset opus mihi, calculatorem huc remittere.

Est autem haec particula arithmetices tritissima mercatoribus et rationariis; logarithmus enim, ad quem juberis addere vel a quo subtrahere logarithmum alterum, est nobis idem, quod mercatoribus sua cassa, et logarithmus positivus se habet, ut penes illos pecunia praesens et creditum, privativus, ut aes alienum seu debitum; addere vero est ut rationes accepti, subtrahere, rationes expensi. Constat autem duabus regulis tota doctrina additionis et subtractionis.

I. *Regula de specie arithmetices.*

Praec. 8. Cum duorum logarithmorum datorum signa sunt eadem, puta vel + positiva, vel — privativa, species etiam (sc. vel additio vel subtractio) manet eadem usitate, quae imperatur cossice: nisi quod imperata subtractio, si est usitate impossibilis, fit terminis conversis. Quoties vero signa datorum sunt diversa, puta alterius + positivum, alterius — privativum, tunc additio cossica fit per subtractionem usitatam minoris a majore, subtractio vero cossica perficitur per additionem usitatam datorum in unam summam.

II. *Regula de signo exeuntis.*

Manet exeunti signum majoris, praeterquam ubi subtrahendus major, tunc enim etiam contrarium signum signo majoris capit exiens. Inspice hos typos.

Additionum cossicarum formae.

Addendi	+ 6	+ 2	+ 6	+ 2
	+ 2	+ 6	— 2	6
Fiunt summae	+ 8	+ 8	+ 4	4
Addendi	6	2	— 6	2
	+ 2	+ 6	2	— 6
Fiunt summae	4	+ 4	— 8	— 8

Subtractionum cossicarum formae.

Unde subtrahendum	+ 6	+ 2	+ 6	+ 2
Subtrahendi	+ 2	+ 6	2	6
Fiunt residua	+ 4	— 4	+ 8	+ 8
Unde subtrahendum	— 6	2	6	2
Subtrahendi	+ 2	+ 6	2	6
Fiunt residua	— 8	— 8	4	+ 4.

CAPUT V

De regula trium seu proportionum, ope heptacosiadis exercenda in numeris logisticis, ad venandam partem proportionalem.

Multiplicationum et divisionum logisticarum in tabulis astronomicis usus pene unicus est in regula trium, qua cum alia nonnulla, tum praesertim partes proportionales elici solent, quo in opere plerumque ad secunda, raro ad tertia

usque progredimur. In hos igitur tabularum usus respiciens, brevibus rem verbis absolvo, et loquor cum peritis arithmeticae vulgaris.

Praec. 9. Principio notandum, quod in regula proportionum, quemadmodum primus et sinistimus sic est ad tertium, ut secundus ad quotientem, aut permutatim, primus ad secundum, ut tertius ad quotientem, et quemadmodum in qualibet binorum copula una supponitur materia, exempli causa, in primo et tertio merces, in secundo et quotiente pretia, aut permutatim, sic etiam columellam ejusdem nominis supponunt numerus logisticus datorum sinistimus et unus reliquorum, et rursum ejusdem nominis columellam supponunt quotiens et alter reliquorum. Nam etsi omnes quatuor possunt pertinere ad solam quadrivicenariam, aut ad solas sexagesimarias simul sumtas, possunt tamen copulae singulae ad singulas pertinere, una copula ad quadrivicenariam, altera copula ad sexagesimarias, junctas, si ferat usus. Itaque hoc generaliter est observandum, ut quando numeri tres logistici in regulam proportionum suppeditati ad diversi nominis columellas pertinent, quotiens sit excerpendus ex columella ea, quae nomen habet a sinistimi columella diversum. Sunt igitur operationum regulae detri per Heptacosiada leges tres, singulae singulorum casuum.

Praec. 10. Casus I. Si trium datorum unus sit ipse denominator alterutrius columellarum, quae stant proxime circa logarithmos, puta si sit vel 60 vel 24: siquidem is steterit in regula detri primo loco ad sinistram, tunc mera est additio, excerpti enim logarithmi reliquorum (cujusque in sua columella quaesiti) adduntur invicem; summa quaesita inter logarithmos exhibet e regione quotientem in columella sua legitima, quam docet praeceptum 9. eligere.

Exemplum per sexagesimariam solam. Hora una seu minuta 60′ dant motum 49′ 50″, quid dant minuta 25′ 35″?

Logarithmus 49′ 50″ 18566. Logarithmus 25′ 35″ 85240.

Summa logarithmorum 103806 dat quotientem 21′ 14″ ex sexagesimaria, quia secundus et tertius sunt ex illa, cujus nomen (sexagesimaria) repraesentatur a primo 60. Et quia tertius cum primo denotant tempora, quotiens igitur cum secundo consentit ad denotandos motus. ita minutis horae 25′ 35″ competit motus 21′ 14″.

Exemplum per quadrivicenariam solam. Die uno seu horis 24′ currit Luna 14° 23′, quantum horis 19. 42′?

Logarithmus 14. 23 51200. Logarithmus 19. 42 19730.

Summa logarithmorum 70930 dat 11° 48′ ex columella quidem eadem quadrivicenaria, quia in ea quaesiti ambo suos nacti sunt logarithmos, sed quia tertius fuit horarum, ut et primus, hic jam quotiens est graduum, ut secundus. Horis enim 19. 42′ competunt gradus 11° 48′

Exemplum per columellam utramque. Die uno seu horis 24 currit Sol 59′ 37″, quantum currit horis 21 39′? Logarithmus ex sexagesimaria 640, logarithmus ex quadrivicenaria 10310.

Summa logarithmorum 10950 dat factum 53′ 46″ ex sexagesimaria. Tertius enim in columella et in materia consentit cum primo, illi scilicet in quadrivicenaria quaesito logarithmus est datus, secundus igitur et columella et materia debet consentire cum quotiente, ut sit et hic ex sexagesimaria, quia secundus in ea quaesitus logarithmum est adeptus.

Nota I. Hic observa, quod duae sexagesimariae, sicut unum habent nomen, sic mutuas etiam tradant operas. Si enim stent in secundo vel tertio loco sexagesima plura quam 60′, hoc est quam unum integrum, tunc totus hic numerus logisticus est quaerendus in sexagesimaria privativorum, logarithmus autem per ea excerptus debet usitate non addi, sed subtrahi, si quidem

potest, cum sit privativus. Nam in hanc subtractionem tunc redigitur additio cossica. Residuum ostendet quotientem in sexagesimaria sinistra.

Exemplum. Die uno seu horis 24 currat Sol 1° 1′ 20″, quantum currit horis 21. 39′? Logarithmus per sexagesimariam privativus — 2190. Logarithmus ex quadrivicenaria 10310. Subtracto 2190 ab 10310 (quod est hic addere cossice) fit 8120, dans 55′ 18″: tantum Sol currit horis 21. 39′, existente hoc diurno.

(In hoc exemplo habes typum compendiosae cujusdam collectionis motuum, per horas, minuta et secunda, ut non sit opus perreptare singulorum planetarum tabellas singulares, quae sunt et numero et ingressu singulae multiplici molestae. De hoc infra moneo suo loco.)

Nota II. Si vero tunc major esset privativus iste, quam alter, unde cossa illum jubet subtrahere, tunc vice versa illum ab hoc aufer usitate, et residuo praefige signum privativum —. Et tunc residuum hoc debet ex sexagesimaria privativorum excerpere quotientem.

Exemplum. Horis 24 currat Mercurius in eccentrica orbita 4° 32′ 27″, quantum currit horis 21 39′? Logarithmus privativus ad 4° 32′ 27″ est circiter — 151400, hic superat logarithmum 10310, unde ut privativus esset subtrahendus, quare hic vicissim ab illo subtractus, relinquit privativum — 141090. Et hic logarithmus ostendit in sexagesimis privativorum circiter 4° 6′ 0″.

Nota III. Veruntamen quando logisticus secundus vel tertius in regula detri aliquot vicibus est major uno integro seu 60 scrupulis, tunc praestat eum in gradus collectum quaerere in quadrivicenaria, ita abolebitur casus notae 2.

Ut in exemplo proximo 4° 32′ 27″ quaesiti in quadrivicenaria dant 166476 positivum. Ergo ut in aliis similibus exemplis adde logarithmum tertii 10310, fit 176786, qui jam etiam ex quadrivicenaria dat quotientem 4° 6′ 0″, ut prius.

Praec. 11 Casus II. Si trium logisticorum numerorum, in regula detri positorum, unus sit quidem ipse denominator alterutrius columellae, stet vero loco non primo ad sinistram, sed secundo vel tertio, tunc mera est subtractio; aufertur enim logarithmus primi a logarithmo reliqui, residuum ostendet quotientem in columella rursum vel cognomine, si omnes tres in eadem ejusdemve nominis columellis sunt quaesiti, vel illud in columella diversi nominis, a columella sinistimi, si diversae miscentur.

Exemplum ex sexagesimaria. Minutis 59 unius horae promota sit Luna per 29′ 30″, quantus fit ejus horarius, seu in 60 minutis? Aufer 1681 logarithmum minutorum 59 ex sexagesimaria a 70995, logarithmo ad 29′ 30″, restat 69314, ostendens in sexagesimaria 30′ 0″ horarium quaesitum. (Non obstante, quod jam illa denotant tempus, quia denominantur columellae a numeris abstractis, ut initio cap. III. dictum.)

Exemplum ex quadrivicenaria. Horis 19. 42′ absolvat aliquis cometa gradus 14. 23′, quantus fit diurnus, seu horarum 24? Logarithmum 19743, horarum 19. 42′, quaesitarum in quadrivicenaria, aufer a 51249, logarithmo graduum 14. 23′, quaesitorum in eadem quadrivicenaria, residuus est 31506, qui dat ex eadem quadrivicenaria 17° 31′ diurnum quaesitum.

Exemplum per duas columellas copulatas. Idem exemplum etiam sic absolvetur. Quia tertio loco stant horae 24, cum iis vero consentit primus, horarum 19. 42′, maneat igitur is in quadrivicenaria; secundus vero 14° 23′ mutatis apicibus, ut sit 14′ 23″, quaeri potest in sexagesimaria. Sortietur autem tunc logarithmum 142828, a quo aufer 19743, residuus est 123085, qui jam ex columella, quae non habet nomen a 24°, ad quam primus pertinebat, sed ex diversi nominis columella, quippe cum misceantur columellae, hoc est ex sexagesimaria, prodere debet quotientem;

ostendit autem ibi 17′ 31″, quae valent 17° 31′, restitutis apicibus, qui secundo erant ademti.

Nota I. Rursum hic si datur loco sinistimo numerus excrescens supra 60′, is quaesitus in sexagesimaria privativorum accipit logarithmum privativum. Et tunc ex subtractione cossa facit additionem, siquidem alter positivus fuerit.

Exemplum. Motus Solis diurnus 61′ 20″ dat horas 24, quid postulant scrupula 55′ 18″? Hic privativum — 2190 scrupulorum 61′ 20″ seu 1° 1′ 20″ aufero cossice a positivo 8120 scrupulorum 55′ 18″ (quod est jam communiter addere), fit 10310 positivus, qui dat 21, 39′ ex quadrivicenaria, quia columnae miscentur et primus erat ex sexagesimaria.

Nota II. Ita si numerus logisticus sinistimus minor fuerit reliquo, quo casu logarithmus illius, quippe major, subtrahi nequiret ab hujus logarithmo: tunc priusquam logarithmos excerpas, subtrahe logistice sinistimum ipsum a reliquo ipso majore, et jam excerpe excessus logarithmum, quocum operare, ut prius; quotienti praemitte unum integrum, aut si bis subtraxisti, duo etc. ita formabitur quotiens justus.

Exemplum. 58′ 20″ anomaliae mediae dat 60′ vel 1° anomaliae eccentri, quid 61′ 40″ media? Hic cum tertius superet primum, ablatis igitur 58′ 20″ a 61′ 40″, restat 3′ 20″ excessus, cujus logarithmus 289037. Hinc aufer logarithmum ad 58′ 20″, qui est 2817, restat 286220, ostendens 3′ 25″, cui ob factam sinistimi subtractionem unam praemitto 1° Ergo quotiens est 1° 3′ 25″.

Idem perfecisses etiam per notam primam, primi 58′ 20″ logarithmo positivo 2817 ablato a reliqui 61′ 40″ privativo — 2731, in sexagesimaria privativorum quaesiti. Auferre autem cossice positivum a privativo, est addere, seu augere ejus debitum. Fietque — 5548, privativus, ostendens 1° 3′ 25″ in eadem privativorum.

Nota III. Proderit etiam, si secundo vel tertio loco occurrerit aliquis logisticus, qui vel denominationem columellae vel primum et sinistimum superet, uti tunc per ejus partem aliquotam, quae majorem obtineat logarithmum, opereris, quotientem vero in eadem proportione vicissim multiplices.

Ut in exemplo priori 58′ 20″ dat 1° seu 60′, quid 61′ 40″? Sume hujus dimidium 30′ 50″, a cujus logarithmo 66575, qui jam major est et subtractionem usitatam patitur, aufer logarithmum ad 58′ 20″, scilicet 2817, restat logarithmus 63758, qui ostendit quotientem 31′ 43″. Hic vicissim duplicatus facit 63′ 26″ ut prius.

Talia compendia multa esse possunt.

Praec. 12. Casus III. Si trium logisticorum numerorum, in regula detri positorum, nullus fuerit vel 60 vel 24 exacte, tunc et additione et subtractione opus est, ad quotientem seu partem proportionalem per logarithmos eliciendam.

Nam sinistimi logarithmus aufertur a summa duorum logarithmorum residuorum, si potest. Vel quod eodem redit, sinistimi logarithmus aufertur a logarithmo unius ex duobus ad dextram, si potest, residuum quod erit, additur ad logarithmum reliqui ex duobus ad dextram. Utroque modo conficitur logarithmus quotientis, excerpendi e columella legitima.

Exemplum. Scrupula 29′ 45″ permeantur minutis 15′ 43″, quam cito permeantur scrupula 58′ 47″?

Log. 70150. Log. 133970. Log. 2050.

Fac ergo summam ex logarithmis duobus ad dextram, quae erit 136020. Ab hac aufer logarithmum sinistimi 70150, residuum erit 65870. Vel, quod eodem redit, aufer logarithmum sinistimi 70150 ab uno reliquorum logarithmorum a quo potes, potes autem hic a secundo 133970. Residuo 63820 adde logarithmum tertii 2050 conficietur iterum 65870, ut prius. Hic igitur, ut logarithmus, quaesitus in heptacosiade,

dat ad latus in sexagesimaria quotientem 31′ 3″ minuta, quibus permeantur proposita scrupula 58′ 47″. Ex sexagesimaria vero excerpendum est hic, quia omnium trium logarithmi desumi potuerunt et desumti sunt ex sexagesimaria.

Exceptio. Si numeri logistici sinistimi logarithmus a summa reliquorum subtrahi non potest, operare per secundi vel tertii partem aliquotam, et quotientem, qui tunc prodit, in eadem proportione rursum multiplica.

Exemplum. Ut si in regula detri legitime positi sint isti · 29′ 45″ dant 45′ 43″, quid 58′ 47″? hic cum et secundus et tertius superent primum, utriusque logarithmus minor est logarithmo primi. Summa etiam, conflata ex logarithmis duorum horum majorum, invenitur minor, quam ut ab ea logarithmus primi subtrahi possit, quod facile praevideri potest ex sola magnitudine ipsius logistici tertii. Ergo dum hic casus metuitur, consultissimum est, bisecare tertium et semissis 29′ $23^1/_2$″ logarithmo uti. Nam si scio, quid debeatur semissi 29′ $23^1/_2$″, facile etiam resciscam, quid toti debeatur. Ergo adde logarithmos, hujus quidem semissis 71391, medii vero 27188, a summa 98579 aufer logarithmum primi 70152, residuus erit 28427, qui dat 45′ 10″ pro tertii semisse. Ergo ipsi tertio toti debetur duplum 1° 30′ 20″.

En tibi vero typum compendiosum, in quo supersedere possis etiam additione, quippe cum summa duorum per se non quaeratur.

Unde subtrahendum	27188 71391
Subtrahendus	70152
Residuum	28427.

Hic primo loco ad dextram aufero 2 ab 8 et 1 superpositis, restant 7, secundo loco aufero 5 ab 8 et 9, restant 12, ubi 1 pertinet ad locum tertium. Tertio loco aufero 1 ab 1 et 3, restant 3, quae cum priori 1 faciunt 4 etc.

Aliud consilium in hac exceptione. Antequam excerpas logarithmos, subtrahe sinistimum ipsum ab alterutro reliquorum logisticorum et per excessum excerpe logarithmos. Quotientem vero, qui per hunc excessum prodit, adde logistico alteri reliquorum. (Sic corrigatur praeceptum in supplemento Chiliadis fol. 137 138. 140. [v s. p. 354 s.])

Ut in exemplo nostro, quia 29′ 45″ est ad 45′ 43″ ut 58′ 47″ ad quaesitum, ergo cum secundus primo sit major, aufero primum a secundo, restant 15′ 58″. Jam igitur sic argumentor per regulam detri

29′ 45″ dat et 29′ 45″ et 15′ 58″, quid 58′ 47″? Nimirum dabit etiam hic non tantum aliquem sibi aequalem, scilicet 58′ 47″, sed etiam aliquem excessum. Ergo excessus secundi logarithmum habet 132385. At logarithmus tertii est 2050: a summa horum auferatur logarithmus primi 70152, residuus 64283 dat quotientem 31′ 33″. Quia ergo 58′ 47″ dat et 58′ 47″ et 31′ 33″, adde utrumque, provenit quotiens totus 1° 30′ 20″

Rursum in eodem exemplo, quia 29′ 45″, qui stat primo loco, minor est etiam tertio 58′ 47″, auferatur ab illo; restat 29′ 2″. Cum igitur tertius habeat partes duas, unam aequalem primo, alteram 29′ 2″, etiam quotiens habebit partes duas, unam aequalem secundo, alteram quaerendam. Ergo excessus illius 29′ 2″ logarithmo 72589 adde logarithmum secundi 27188, a summa utriusque aufer logarithmum primi 70152, residuus est 29625, qui dat ex Heptacosiadis sexagesimaria logisticum 44′ 37″, debitum excessui tertii, cui adde logisticum secundum 45′ 43″ Fit quotiens integer 1° 30″ 20″ ut prius.

CAPUT VI.

De logisticorum numerorum quadratis, radicibus et medio proportionali inveniendis.

Officium hoc spectat potissimum ad columellam sexagesimariam. Et tunc quadrare nihil est aliud, quam invenire numerum logisticum, qui sit ad pro-

positum quadrandum, ut est propositus ad maximum columellae, puta ad 60′ vel 1°.

Praec. 13. Est igitur ratio facillima et casus regulae praemissae primi. Numeri enim propositi in sexagesimaria quaesiti logarithmus duplicatur; summa, ut logarithmus, exhibet ex sexagesimaria eadem quaesitum propositi logistici quadratum.

Exempla. Sit quadrandus 49′ 53″, ejus logarithmus 18499. Hic duplicatus 36998 dat 41′ 27″, quadratum de 49′ 53″.

Sit quadrandus 1° 23′ 15″. Hic in sexagesimaria privativorum quaesitus, invenit logarithmum — 32773. Hujus duplum — 65546, ut privativus, dat ex privativorum sexagesimaria 1° 55′ 32″ quadratum.

Cur autem horum quadratorum prius sit sua radice minus, hoc majus, id explicatur alibi, et dixi aliqua in supplemento Chiliadis.

Praec. 14. *De logistici numeri, ut quadrati, radice extrahenda ope Heptacosiadis.* Ejus, qui pro quadrato offertur, logarithmum bipartire, semissis iste ex sexagesimaria exhibet quaesitam radicem.

Sint quadrati	41′ 27″	et 1° 55′ 32″
Logarithmi ex sexagesimaria . .	36998	— 65546
Fac semisses	18499	— 32773
Hi dant ex sexagesimaria sinistra	49′ 53″,	dextra 1° 23′ 15″.

Praec. 15. *De medio proportionali inter duos logisticos inveniendo.* Si datorum alteruter fuerit 60′ sive 1°, tunc radix reliqui, quaesita ut prius, est medium proportionale imperatum. Si vero neuter datorum fuerit 60′ sive 1°, logarithmos datorum ex Heptacosiade desumtos conjice in unam summam, hujus semissis ostendet ex sexagesimariis quaesitum medium proportionalem.

Exemplum 1.	Sint logistici 49′ 53″	Log. 18499
	et 41′ 27″	Log. 36998
	Summa	55497
	Semissis	27749

Hic semissis quaesitus in Heptacosiade ostendit in sexagesimaria medium proportionalem 45′ 33″.

Exemplum 2.	Sint logistici 1° 23′ 15″	Log. 32773	privativus
	et 1° 55′ 32″	Log. 65546	„
	Summa	98319	„
	Ejus semissis	49160	„

Hic dat ex Heptacosiade 1° 38′ 8″, medium proportionale inter 1° 23′ 15″ et 1° 55′ 32″.

Exemplum 3.	Sint logistici 41′ 27″	Log.	36998
	et 1° 55′ 32″	Log.	— 65546 privativus.
	Adde cossice, fiet summa		— 28548 privativa.
	Ejus semissis		— 14274

Hic ut privativus dat ex sexagesimaria dextra 1° 9′ 13″, medium proportionalem inter 41′ 27″ et 1° 55′ 32″.

CAPUT VII.

De usibus Heptacosiadis aliis.

Sunt usus aliqui Heptacosiadis hujus in operationibus tabularibus, non ii praecipui, nec logarithmorum, sed tantum columellarum, logarithmos proxime circumstantium.

Praec. 16. Primus eorum est, quod per dictas duas columellas junctas

antiquatur usus tabulae conversionis horarum et minutorum in scrupula diei, et vicissim scrupulorum diei in horas et minuta. De hoc usu etsi egi in supplemento Chiliadis capite 4, non erat tamen is Chiliadis, sed est hujus Heptacosiadis formae proprius (ut monui fol. 129 [350] supplementi). Itaque paucioribus nobis verbis hic est opus quam in supplemento, adeoque sufficit unum par exemplorum.

Exemplum 1. Anni tropici longitudo media supra dies 365 est in his tabulis ista hor. $5.\ 48'\ 57''\ 35'''\ 47^{IV}\ 24^{V}\ 56^{VI}\ 15^{VII}\ 0^{VIII}\ 48^{IX}$.

Quaeritur, hae horae et minuta quot sint scrupula diei? Cum agatur de horis, adhibenda erit quadrivicenaria. Dissolve ergo membra hujus longi numeri in membra seu numeros contentos in quadrivicenaria, et cum singulis dissoluti numeri membris in quadrivicenaria quaesitis exscribe ex sexagesimaria sinistra singula membra respondentia, eodem situ et ordine, eaque vicissim in unam summam redige sic:

Scrupula diei singulis membris horariis respondentia.	Dissolutio numeri, horas significantis.
14. 30	5. 48
2. 20	0. 56
3. 55	1. 34
4. 25	1. 46
3. 30	1. 24
2. 20	0. 56
0. 35	0. 14
2. 30	1. 0
2. 0.	0. 48.

$14'$ 32. 23. 59. 28. 32. 20. 37 32. 0^{X}.

Tanta est appendix scrupularia ad dies 365, seu ad 6 . 5°, ad exprimendam longitudinem anni tropici.

Exemplum II. Vicissim anni siderei longitudo media est in scrupulis diei supra integros 365 ista: $15'\ 24''\ 8'''\ 37^{IV}\ 42^{V}\ 12^{VI}$

Quaeritur, tot scrupula diei quot faciant horas? Cum dies dividi intelligatur in scrupula 60, adhibenda erit sexagesimaria. Dissolve ergo numerum hunc logisticum in partes, contentas in sexagesimaria, et exscribe respondentes illis in quadrivicenaria easque redige in summam, sic

Horae et minuta singulis membris scrupulariis respondentia.	Dissolutio numeri significantis scrupula diei.
6. 8	15. 20
1. 38	4. 5
1. 26	3. 35
1. 4	2. 40
0. 52	2. 10
0. 48.	2. 0.

Hor. $6^{0}\ 9'\ 39''\ 27'''\ 4^{IV}\ 52^{V}\ 48^{VI}$.

Tanta est appendix horaria ad dies 365 seu ad 6' 5°, qua exprimitur longitudo anni siderei.

Praec. 17. *De conversione horarum et minutorum in tempora seu partes et scrupula aequatoris et vicissim.* Alter usus columellarum, logarithmos proxime circumstantium, est in conversione horarum in tempora aequatoris et vicissim horum in illas. Suppleturque per eum usus columnae horariae in tabulis domorum, quae solent ephemeridibus praefigi. (Vide supplementum fol. 350). Est autem hic quoque usus accommodatus formae Heptacosiadis potius quam formae Chiliadis. Locus est huic operationi in parallaxibus Lunae, in aequatione temporis, in siderum exortibus et passim. Differt a priori una sola re,

quod in conversione horarum in partes aequatoris, postquam facta fuerit excerptio ex sexagesimaria excerptorumque additio, summa conflata est sextuplicanda et exaltanda species, apicibus unitate diminutis; quia sexagesima, 60′, tunc valent gradus aequatoris 360. Vicissim in conversione temporum aequatoris in horas statim initio sumenda est illorum pars sexta ejusque apicibus unitate auctis, deprimenda species, et tunc cum hac sexta parte agendum ut praecepto priori. Cetera loquetur typus operationis.

Quaeritur, horae 19. 25′ 37″ quot faciant gradus (seu tempora) et scrupula aequatoris?

Horae 19. 24′ dant ex sexagesimaria 48′ 30″
1. 36 dant 4. 0
1. 0 dant . . . 2. 30
Summa 48′ 34″ 2‴ 30^{IV}.

Hujus summae sextuplum, auctis apicibus, fiet 291° 24′ 15″ 0‴. Tot fiunt partes aequatoris.

Vicissim quaeritur, gradus 259. 34′ 17‴ aequatoris quot faciant horas? Erit sumenda pars sexta, auctis apicibus, scilicet 43′ 15″ 42‴ 50^{IV}.

Ergo 43′ 15″ in sexagesimaria dant ex quadrivicenaria h. 17. 18
0. 40 dant. 0. 16
2. 50 dant 1. 8
Summa fit horarum 17. 18′ 17″ 8‴.

Tantum de usu praecipuo Heptacosiadis pro tabularum istarum instituto dixisse sufficiat in genere. Quodsicubi etiam aliis usibus ea minus solennibus serviet, id suis indicabitur locis.

Quae vero Heptacosiadis hujus utilitates ultra metas tabularum istarum sese proferunt, eae peti possunt ex supplemento Chiliadis, pleraeque enim ibi relatae quadrant etiam huc, tantum ut memineris, columellarum Chiliadis ordinem esse diversum ab Heptacosiade. Excipio vero ea, quae supplementi capite 8. et passim docentur de numeris absolutis, qui hic desunt, quia diversum Heptacosiadis hujus institutum est ab illa Chiliade.

Quanquam, ut hoc obiter moneam, ad tractandos illos absolutos nec Chilias illa mea satis est apta (non equidem eo fine composita), nec ipsa adeo Neperiana logarithmorum forma, decrescentium, quam in hac Heptacosiade retinui, ut aptissimam logisticae. Altera enim forma, crescentium, quam excoluit Edmundus Briggius Britannus, edito magno opere in folio, haec inquam multiplicandis in se invicem dividendisve numeris absolutis, quam velis scrupulosissime, multo est sufficientissima et expeditissima. Quod uno verbo monuisse expedit, ut sciant arithmetici, unde petendum sit ipsis subsidium levandis difficultatibus iis, quae supplementi mei capite 8. passimque circa numeros absolutos occurrunt. (Vide supplemento fol. 181. 182 [374] confessionem).

CAPUT VIII.

De ordinatione canonis logarithmorum, mesologarithmorum et antilogarithmorum, in his tabulis exhibiti. Et quomodo sit excerpendus cujusque arcus vel anguli logarithmus, quomodo antilogarithmus, quomodo vicissim cujusque logarithmi vel antilogarithmi arcus vel angulus.

(Prima hujus capitis verba leguntur vol. VI. pag. 567 illaque haec in Rudolphinis sequuntur.)

In his tabulis astronomicis consulendum fuit facilitati calculi, per se satis operosi, formaque canonis instituenda diversa propter hanc causam.

Notum est ex geometria, arcui cuique ejusdemque complemento ad semicirculum esse sinum eundem. Jam vero in astronomia creberrime nobis exhibentur arcus quadrante majores, quorum sinibus eorumve logarithmis indigemus. Ut igitur animus calculatoris non distrahatur subtractione arcus sui, si quadrantem is excesserit, a semicirculo, aut alio aliquo praecepto, quod frontes calcibus, dextra sinistris et vicissim haec illis permutare jubeat, consultum mihi visum est, omnes gradus totius semicirculi exprimere in canone. Id autem fieri sine confusione calculatoris aliter non potuit, quam si ordinatio canonis naturalis immutaretur totiusque quadrantis gradus collocarentur in fronte cum scrupulis ad sinistram descendentibus, gradus vero a 90^0 ad 180^0 in calce cum scrupulis ad dextram ascendentibus, eaque ratione antilogarithmus a suo logarithmo divelleretur, mesologarithmus vero omitteretur. Id vero tanto minori damno fuit factum, quod antilogarithmorum quidem in calculo quinque planetarum nullus, in ceteris rarus esset usus; mesologarithmorum vero totius quadrantis usus, etsi in longitudinis planetarum calculo per se futurus erat legitimus, is tamen, ut nimium operosus et lubricus, logarithmorum ipsorum substitutione esset sublatus.

Vicissim ex hac canonis ordinatione id commodi consequimur, quod primi quadrantis arcus omnes quaeruntur uniformiter, in fronte scilicet et sinistro margine descendente, nulla permutatione laterum; secundi quadrantis arcus itidem omnes uniformiter, in calce scilicet et dextro margine ascendente, respondetque lateribus ipsis distinctio quadrantum sine confusione. Praeterea sic ad canonem logarithmorum non nimium remittimus operarum, sed eum destinamus operi praecipuo et primario, quaerendi et limandi prosthaphaeresin orbis pro longitudine, et immittendo commutationis angulo pro latitudine, quorum utrumque fit eadem opera et eodem tempore. Quem eundem etiam ob usum ipsi canoni statim subjuncta est tabula anguli, de qua plura infra. Qua vero mesologarithmorum particula indigemus, eam exhibeo seorsim, ut soli latitudini inservientem; nec non et antilogarithmorum particulam exiguam, sed scrupulosiorem, quam esse potest in brevi canone, seorsim itidem, pro eclipsibus. Ita tres hae canonis vulgati partes, seu distinctae tabulae, suis officiis, quae habent in calculo singulae, disseparantur.

Quia tamen etiam antilogarithmorum totius semicirculi usus aliquis secundarius erat futurus passim, ut in Lunae aequatione menstrua, in prosthaphaeresi aequinoctiorum, in computando angulo orientis, pro parallaxibus et in aliis nonnullis praeceptis ex doctrina sphaerica accersitis, ideo circumjectus est exterius, etiam pro antilogarithmis excerpendis, limbus graduum totius semicirculi eique praefixus vel affixus ad majorem cautelam titulus logarithmi vel antilogarithmi cuique frontis vel calcis lineae suus, quae distinctio in genuina et nativa forma canonis servari non potuisset.

Habet autem canon iste logarithmorum columellas 90 (totidem scilicet quot sunt in quadrante gradus), quae implent facies octo. Et in prima quidem facie sex primis columellis totidem intercolumnia sunt adjuncta, in quibus exhibetur characteribus minusculis portio differentiae binorum logarithmorum, debita denis unius scrupuli secundis, quae portio in descensu quidem *decrementi* titulum habet, in ascensu vero *incrementi.* Reliquis columellis omnibus haec decrementa tantum sunt superposita in fronte, incrementa supposita in calce, quod sufficere visum est, cum ea per totam columellam vel penitus invariata maneant, vel parum admodum mutentur a fronte ad calcem.

Praec. 18. Hinc praeceptum excerpendi est tale. Si per gradus et scrupula excerpendus est logarithmus, quaere gradum in illa linea frontis vel calcis, cui

adscripta est vox logarithmi, scrupula vero illic in sinistro descendente margine, hic in dextro ascendente, in quem sc. etiam per ductus linearum patere vides ingressum non interseptum, et exhibet area communis logarithmum.

Quodsi fuerit excerpendus arcus alicujus antilogarithmus, quaere gradum arcus dati in exterioribus limbis, hoc est in frontis superiori, aut calcis inferiori, quibus scilicet limbis antilogarithmi vox est apposita. Cetera ut prius.

De parte proportionali pro secundis, si qua scrupulis primis adhaeserint, plerumque nulla opus est sollicitudine, ad opus quidem his tabulis propositum, sufficitque, inter logarithmum cum scrupulis primis excerptum interque sequentem sumere aliquid intermedium ex aequo et bono idque rotundo fine, hoc est in cyphras desinens, ut sit tanto tractabilius.

Quam ad aestimationem adjumenti quid allaturum me putavi, si logarithmos non omnes exprimerem integros, sed hiatus crebros relinquerem per figuras primas ad sinistram, quae in tribus ad minimum logarithmis deinceps manerent eaedem, vitatis tamen ambiguitatis occasionibus. Sic enim loca ultima logarithmorum, quae variant, statim in conspectum veniunt mediumque aliquid eorum rotundo fine facile sumitur.

Ut si sit excerpendus logarithmus cum arcu 39° 6′ 43″, per 39° 6′ excerpitur 46096, cumque sequentis scrupuli logarithmus tres quidem primos characteres 460 retineat eosdem, quod loca vacantia indicant, duos vero ultimos pro 96 habeat 60, inter 96 igitur et 60 facile sumitur intermedium aliquid rotundum, propius numero 60, quia 43″ superant semissem scrupuli, erit itaque logarithmus requisitus 46070 circiter.

Si tamen opus esse putaveris logarithmo accurate secundis respondente, multiplica tua secunda in decrementum vel incrementum, quod vel inter duos logarithmos ad latus est appositum in parvo intercolumnio, vel supra infrave, factumque diminutum una figura ad dextram vel aufer a logarithmo cum sinistris scrupulis excerpto, vel adde ei cum dextris excerpto. Ita conficies logarithmum satis accuratum.

Ut in exemplo decrementum superstat 6, quod in secunda 43″ multiplicatum, dat 258. Ergo abjecto loco ultimo 8, restabit 26 pro parte proportionali, quae a 96 ablata, ut in decremento, relinquit 70 et log. 46070.

Haec tamen regula in scrupulis quadrantis primis accurata esse non potest, uti nec in semicirculi postremis, nec observari omnino potest in scrupulo omnium primo, ubi decrementum est initio infinitum. Tunc igitur cautio, quam tradidi in explicatione Heptacosiadis, valet aliquousque, saltem per prima decem scrupula, paulo tamen aliter observanda, quod exemplo doceo.

Praec. 19. Verbi causa, quaeratur logarithmus arcus 0° 9′ 43″. Hic via priori per 0° 9′ excerpitur 594535, estque decrementum, debitum denis secundis, ex intercolumnio 1756. Hoc in 43 multiplicatum, ultimo facti loco resecto, dat portionem 7551 subtrahendam ab excerpto. At cum arcus sit tam parvus et omnino minor decem scrupulis, operare per ejus sexagecuplum, mutatis apicibus, quasi esset 9° 43′.

Ergo exscribe logarithmum	9° 0′	185512
Et logarithmum . .	9° 43′	177918
Subtractione patefit differentia		7594 verior.
Hanc aufer a logarithmo	0° 9′ 0″	594535.
	Restat	586941.

Et hic est jam logarithmus arcus 0° 9′ 43″ satis accuratus in tantulo arcu; tanto vero minus accuratus, quanto arcus fuerit major.

Sic pro logarithmo	0°	0′	32″	
exscribe logarithmum	1°	0′	0″	404828
et logarithmum . .	0°	32′	0″	467685
	Differentia			62857
Adde logarithmum	0°	1′	0″	814257
Ergo logarithmus	0°	0′	32″	877114.

In semicirculi postremis scrupulis pro subtractione utendum est additione portionis de differentia, ut quae tunc est incrementum.

Praec. 20. Si vero datur numerus aliquis logarithmicus, ut cum eo excerpatur arcus, primum attende, quomodo per eum jubearis excerpere, num ut per logarithmum, an ut per antilogarithmum, et tunc ex limbis illi cognominibus excerpe gradus, scrupula verò ex illo margine, qui secundum prius dicta cuique limbo competit, in quem scil. ex limbo videbis patere ingressum. Deinde memineris, per unumquemque sive logarithmum sive antilogarithmum duos excerpi arcus, unum quadrante minorem, alterum majorem, in limbis oppositis prioris. Utro autem ex binis indigeas, docebunt te praecepta et conditio ipsa exemplorum.

Quodsi logarithmus vel antilogarithmus propositus non reperiatur exacte in areis, memineris, arcum exhiberi, qui non constet gradibus et scrupulis puris vel solitariis, sed appendicem habeat aliquot secundorum, quae adminiculo hiatuum in principiis logarithmorum, ut supra, ex aequo et bono citraque sollicitam intentionem mentis aestimabuntur, cum unius semissis de scrupulo primo jactura sit levis in prosthaphaereseon negotio.

Ut si detur logarithmus 46070, invenies eo proxime minorem 46060. Arcus ergo quadrante minor ex fronte erit 39° 7′ paulo minus, arcus quadrante major ex calce 140° 53′ paulo plus. Si vero numerus iste 46070 detur ut antilogarithmus, arcus ejus quadrante minor in calce invenitur 50° 53′ paulo plus, arcus ejus quadrante major in fronte 129° 7′ paulo minus.

Praec. 21. Si tamen hic, ut prius, major aliqua te curiositas incessit circa exactissimum arcum excerpendum, sequere hoc praeceptum tui laboris impensa. Si excerpere cum numero logarithmico juberis ex fronte et sinistro margine, subtrahe logarithmum oblatum ab invento proxime majore canonis, residuum una cyphra prolongatum divide per decrementum laterale vel in fronte positum, prodibunt secunda apponenda gradibus et scrupulis in fronte et sinistro margine inventis cum proxime majore, a quo fiebat subtractio.

Ut si datum 46070 subtrahas ab invento proxime majore 46096, subtractione patescit differentia 26. Ergo prolongatam 260 divide per decrementum 6 in fronte, proveniunt 43″, apponenda ad 39° 6′ arcum logarithmi 46096.

Sin autem cum oblato numero juberis excerpere ex calce et dextro margine, subtrahe ab oblato inventum in canone proxime minorem factaque divisione per incrementum vel laterale vel calcis, ut prius, prodibunt secunda apponenda gradibus et scrupulis in calce et dextro margine inventis per proxime minorem.

Ut in exemplo, si ex calce sit excerpendum, inventus logarithmus minor proposito est 46060, quo ablato restant 10. Ergo 100 divide per decrementum calcis 6, prodeunt 17″, apponenda ad 140° 53′, si ut per logarithmum excerpsisti, vel ad 50° 53′, si ut per antilogarithmum.

Praec. 22. Et hic rursum admonitio superior est necessaria, non esse scilicet accuratam hanc regulam in logarithmis adeo magnis, ut summitati canonis intra spatium decem scrupulorum appropinquent. Itaque si detur logarithmus tam magnus, aufer illum a proxime majori canonis, et quot ille major exhibet scru-

pula, totidem graduum excerpe logarithmum, a quo aufer differentiam subtractione priori inventam, sic diminutum rursum immitte in canonem, excerpens cum eo gradus et scrupula, quae mutatis apicibus converte in prima et secunda, habebis arcum quaesitum satis accurate.

Exempli causa, detur logarithmus 586941: hic non invenitur exacte in canone, sed eo proxime major positus est ad 0° 9′, scilicet 594535, a quo subtractus ille datus relinquit 7594. Ergo pro 0° 9′ sume arcum 9° 0′ ejusque a logarithmo 185512 aufer differentiam 7594, restat 177918. Et hic jam monstrat arcum 9° 43. Noster igitur quaesitus arcus est 0° 9′ 43″. Si quaerendus fuisset arcus quadrante major, is erit hujus complementum ad semicirculum, scilicet 179° 50′ 17″. At si numerus oblatus fuisset ut antilogarithmus, arcus ejus major fuisset 90° 9′ 43″, minor 89° 50′ 17″.

Praec. 23. Sic est de initialium minimorum arcuum logarithmis omnium maximis. De finalium arcuum, qui parum absunt a quadrante, logarithmis ultimis, qui cyphra sola repraesentantur, notandum est, eos esse minores semisse unitatis. Eos si quis volet habere exactiores, inveniet eos inter antilogarithmos, manuducente calcis limbo, ab antilogarithmis denominato, quia idem est et logarithmus alicujus arcus et antilogarithmus arcus complementi.

Ut si quaeratur logarithmus arcus 88° 20′ 10″, is exhibetur in canone circiter 42. Exactior vero ut is habeatur, complementum arcus 1° 39′ 50″ immittatur in canonem antilogarithmorum et invenietur antilogarithmus exactus 42.174. Hic est logarithmus arcus 88° 20′ 10″. Sic arcus 89° 50′ logarithmus in canone est 0, inter antilogarithmos vero exacte 0.423.

Praec. 24. Haec igitur de arcubus semicirculi dicenda fuerunt. Sed usuveniet interdum, ut arcus offeratur semicirculo major. Hic vero, ut ex inspectione circuli apparet, semper eundem habet sinum eoque et sinus logarithmum, cum excessu sui super semicirculum. Abjice igitur ab eo semicirculum, residuus arcus exhibebit logarithmum justum.

Ut si sit arcus 297° 31′ 20″, aufer 180°, residuus 117° 31′ 20″ exhibebit logarithmum justum, scilicet 12010.

CAPUT IX.

In triangulo rectilineo, dato angulo inter latera, data et proportione laterum, determinare angulos reliquos.

Praec. 25. Ad hujus problematis solutionem requiri tangentes, notum habent geometrae. Tangentum officium subeunt mesologarithmi, ut illorum multiplicationes et divisiones taediosae convertantur in horum additiones et subtractiones facillimas. Cur autem mesologarithmis in computanda prosthaphaeresi orbis locum nullum dederim, causas habeo idoneas, quas suo commodo experietur calculator. Translatum est igitur hujus trianguli solvendi munus in logarithmos ipsos, via inartificiali quidem, at faciliori multo minusque obnoxia perturbationibus calculatoris. Ea talis est. Dato angulo uno, datur summa reliquorum, quae summa in astronomico isto negotio commutationis angulus dicitur Igitur computaturus duos reliquos angulos, partes sc. anguli commutationis, seca commutationem pro arbitrio, tantummodo in inaequalia, ponens angulos, qui quaeruntur, tanquam notos. Tunc horum majoris logarithmum adde logarithmo proportionis laterum dato, summa immissa in canonem si exhibet arcum aequalem posito minori, bene is erit positus sin fuerit inaequalis qui emergit, ipse propior vero erit. Pone ergo hunc de novo, eoque ablato a commutatione, residui ut majoris logarithmo utere ut prius. Id tantisper repete, quoad emerserit arcus aequalis posito minori, et hic tandem erit verus minor angulus.

Sit commutationis angulus 148° 0′, ut angulus inter latera sit 32°. Proportio laterum illorum sit 34567. Oportet invenire angulos ad basin, qui juncti faciunt 148°. Secetur commutatio in partes inaequales pro arbitrio, verbi causa in 73°, 75°. Est igitur majoris 75° logarithmus 3467, qui additus ad logarithmum proportionis 34567, conficit summam 38034. Haec in canone quaesita inter logarithmos, exhibet arcum in fronte et sinistro margine 43° 8′ Hic igitur arcus emergens erit propior vero, quam 73°, initio positus tanquam duorum minor. Pone ergo secundo, minorem angulum esse 43° 8′, erit ergo major 104° 52′, logarithmus 3405. Hic adjectus ad 34567 dat summam 37972, cujus ut logarithmi arcus est 43° 10′. At positus erat minor angulus secundo actu 43° 8′ Ergo pone minorem angulum tertio 43° 10′, erit major 104° 50′. Hujus vero logarithmus 3389, additus ad proportionem 34567, praestat summam 37956, cujus ut logarithmi arcus est 43° 10′ paulo plus; fere ut prius. Minor igitur angulus est 43° 10′, major 104° 50′.

Compendia seu cautiones.

Haec regula generalis quidem est et facilis, at non tamen citra cautiones quasdam suadenda promiscue. Nam si major angulorum quaesitorum recesserit multum a quadrante, longissima oreretur series repetitionum. Ergo ut abbrevietur operatio, quaedam sunt observanda statim initio, quaedam in medio. Pro initiali felici positione duae sunt regulae certae, prior universalis pro quantocunque commutationis angulo, posterior particularis, quando commutatio excedit quadrantem. In utraque regula logarithmus proportionis immittendus est in canonem logarithmorum semicirculi et excerpendus ejus arcus.

Est igitur prior regula ista, quod angulorum quaesitorum minor non potest esse major arcu proportionis, sed est plerumque minor, cum vero minor hic est aequalis arcui proportionis, tunc quaesitorum major semper est 90°.

Ut in exemplo nostro, quia proportio 34567 ut logarithmus dat arcum 45° 3′, minor angulus initio non debuit poni major hoc arcu, et imperite positus fuit, quasi sit 73°. Quin imo, quia additis 90° ad 45° 3′, componitur 135° 3′, ab hoc vero commutatio 148° differre deprehenditur, omnino quaesitus minor angulus arguebatur futurus infra 45° 3′, scilicet 43° 10′.

Sic si commutationis angulus esset 89°, quia hic multum recedit ab 135° 3′, quaesitorum minor erit longe infra 45° 3′ Nam non esse illum aequalem ipsi 45° 3′, in hoc exemplo etiam inde constat, quia cum de angulorum minore agatur, arcus 45° 3′ esset angulorum major, quia plus dimidio ipsius 89°

I. Pone ergo 30°, residuus erit 59°. Logarithmus 15412 (14384) cum 34567 facit 49979 (48951), per hunc arcus ostenditur verior 37° 21′ (48′). II. Pone 37° 21′, erit major 51° 39′ Logarithmus 24305 cum 34567 facit 58872, arcus verior 33° 43′. III. Pone 33.43, emerget 35.34. IV Pone 35.34, emerget 34.38. V Pone 34.38, emerget 35.7 VI. Pone 35.7, emerget 34.52. VII. Pone 34.52, emerget 35.0. VIII. Pone 35.0, emerget 34.56. IX. Pone 34.56, emerget 34.58. X. Pone 34.58, emerget 34.57 XI. Pone 34.57, emerget 34.57.

Hic est ergo minor angulus, ergo major 54′ 3″.

Posterior regula pro solis illis commutationibus, quae quadrantem excedunt, utitur et arcu illo proportionis, et complemento commutationis anguli ad duos rectos. Nam si arcus proportionis fuerit infra 30°, tertiam partem quadrantis, quaesitorum angulorum minor erit infra complementum. At cum arcus proportionis excesserit non tantum hunc praestitutum terminum 30°, sed etiam complementum ipsum, tunc etiam quaesitorum angulorum minor excedet hoc complementum fitque semper tanto vicinior arcui proportionis, quanto vicinior est iste gradibus 45.

Ut in exemplo nostro commutatio 148° superat quadrantem 90° ejusque complementum est 32°. Arcus proportionis 45° 3′ superat tertiam partem quadrantis, scilicet 30°, superat etiam complementum 32°, ergo quaesitorum minor angulus est certo major quam complementum 32° Imo est vicinus arcui proportionis 45. 3′, quia hic valde vicinus est gradibus 45. 0′. Erat scilicet ille inventus 43. 10′.

Vicissim esto logarithmus proportionis 100000, ejus excerpitur arcus 21. 35′ Sit autem commutationis angulus 164, cujus complementum 16. Hic 21. 35′ arcus proportionis est infra 30°, ergo angulorum quaesitorum minor erit infra complementum 16°.

Pone ergo, illum esse 15, erit major 149. Ejus logarithmus 66351 addatur proportioni, summa 166351 ostendit 10. 44′, veriorem quam ponebamus. Pone secundo angulum minorem esse 10. 44′, erit major 153. 16′. Logarithmus ejus proportioni additus efficit 179887, qui ostendit 9. 32′ veriorem. Pone tertio 9° 32′, erit major 154° 28′ et summa logarithmorum 184156, emergitque 9. 7′. Pone quarto 9. 7′, emerget 8. 59′ Pone quinto 8. 59′, emerget 8. 56′. Pone sexto 8. 56′, emerget 8. 55½′. Ergo quaesitorum minor est 8. 55′, major igitur 155. 5′.

Hae igitur duae regulae valent statim initio. In medio vero processu facile videt quilibet, in positione nova non adeo rigide inhaerendum esse ei, quod emergit, uti nos fecimus in exemplis praemissis. Nam apparet statim in secunda repetitione veritas ubi sit, num inter duas positiones, ut in commutationibus quadrante minoribus, an ultra illas, ut in majoribus fere.

Ut in priori exemplo, repetitionum undecim, positio prima fuit 30. 0′, secunda 37. 21, emersit autem aliquid intermedium 33. 43′. Id argumento fuit, veritatem esse etiam inter 33. 43′ et 37 21′, quare non opus fuit, ut ipsissimum emergentem 33. 43′ tertio loco ponerem. Potui enim ponere aliquid intermedium, ut 35. 0. Et quia tunc emergit 34. 56′, rursum hic loco quarto potui ponere intermedium 34. 58′ vel etiam 34. 57′.

Vicissim in altero exemplo, sex repetitionum, positio prima fuit 15, secunda 10. 44′, emersit autem 9. 32′, minus aliquid utraque positione. Id argumento fuit, veritatem esse etiam infra hunc emergentem. Quare tertio loco non fuit inhaerendum emergenti, potui enim ponere aliquid minus eo, ut 9. 0′ et ex emergente 8. 57′ statim conjicere, veritatem esse 8. 55′, quia hac vice semper minuuntur decrementa.

Breviter, si vel parva accedat exercitatio, mira celeritate nec ulla memoriae sollicitatione graviori quaesitum angulum minorem assequimur. Itaque non est operae pretium, ut quis ad regulam falsi seu positionum confugiat, aut, ut ego verbosus sim, ejus transcriptione ex arithmeticis. Utatur ea qui volet arbitratu suo.

Typus operationis.

	Secandus	164	Proportio	100000
Positio	segmenti I.	15		
	Residuum	149	Logarithmus	66351
Emergit	positio II.	10. 44*)	Summa	166351
	Residuum	153. 16	Logarithmus	79887
	Emergit	9. 32	Summa	179887
	Pone III.	9. 0		
	Residuum	155. 0	Logarithmus	86129
	Emergit	8. 57	Summa	186129
	Pone IV.	8. 55		
	Residuum	155. 5	Logarithmus	86441
	Emergit	8. 55.	Summa	186441.

*) Ad hoc exemplum monet Keplerus: log. 166351 etsi exhibet 10.55, at quia praeceptum jubet secundo ponere aliquid minus emergente, placuit id esse 10. 44. Ergo et in typo operationis debent esse duae distinctae lineae: emergit 10. 55 et positio II. 10. 44.

Caput X. agit de „Tabula anguli", caput XI. „De alio peculiari usu canonis logarithmorum", quae leguntur vol. VI. p. 576 ss. (Praecepta 26 et 27.)

Haec sequitur capite XI. paragraphus: *De antilogarithmorum interpunctione et usu*, qui haec habet:

Cum logarithmus sit numerus, mensurans proportionem inter duas quantitates certas, numerus vero omnis constet ex certis unitatibus, est igitur logarithmica unitas aequalis particulae centies millesimae de sinu toto fere, in quantum scilicet logarithmis utimur non prolixioribus, quam in his tabulis in suo canone sunt expressi. Nam accurate loquendo, limatissima logarithmorum certitudo repetita est a particula sinus totius longe minori, nec ea in proportione subdecupla, quantumcunque velis multiplici. Ex quo fit, ut in divisione centies millesima jam unitas logarithmica insensibili aliquo major sit unitate divisionis illius. Vide super hac re constructionem Chiliadis. In praesens enim sufficit ad omnem calculi subtilitatem definitio unitatis initio posita.

Proinde figurae, quae punctum antecedunt versus sinistram, significant unitates integras, quae vero sequuntur post punctum versus dextram, quotcunque eae fuerint, omnes junctae, solummodo particulam aliquam significant unitatis unius, seu fractionem, ut appellant cum Arabibus Germani, omnes, inquam, junctae sunt fractionis illius numerator; ejusdem vero fractionis denominator est unitas cum cyphris totidem, quot omnino numeratoris figurae punctum insequuntur versus dextram.

Verbi causa, antilogarithmus 0° 1', est 0.000001. Hic ante punctum occurrit 0, ergo antilogarithmus iste non aequat unam unitatem, at post punctum occurrit loco sexto 1, significatur igitur unitatis particula millies millesima, nam numerator fractionis est 000001, denominator vero est 1000000, scriberetur que haec fractio vulgariter sic $^1/_{1000000}$. Ita 0° 0' 30" antilogarithmus accuratus per regulam in margine tabulae est 0.00106, scriberetur vulgariter in hunc modum $0^{106}/_{100000}$. Sic arcus 1° 22' 50" antilogarithmus ex tabula 29.032 valet $29^{32}/_{1000}$, et arcus 1° 6' 40" antilogarithmus 18.805 valet $18^{805}/_{1000}$.

Igitur in comparandis inter se numeris logarithmicis in diversis hujus operis tabulis attendendum est, ut puncta invicem subordinentur. Logarithmi quidem Heptacosiadis continuati sunt ad duo loca ultra punctum; antilogarithmi secundorum scrupuli primi, ad sex, scrupulorum reliquorum ad tria, at logarithmi canonis et mesologarithmi ultra suum punctum non excurrunt versus dextram, sed intelliguntur habere punctum in fine appositum.

Praec. 28. Verbi causa, si veniat subtrahendus antilogarithmus 0.10369 a logarithmo 138.98, vel ei addendus, subordinatio debet esse talis.

	138.98000
	0.10369
Et subtractio	138.87631
Additio vero	139.08369.

Quod igitur in primis antilogarithmis figurae senae et quaternae excurrunt ultra punctum, in reliquis ternae, id non est inde, quasi ex necessitate omnino omnibus tam longis sit utendum, sed fit hoc, in primis quidem, ideo, quia is, qui signat primum secundum, non ante sextum a puncto locum grandescit in unius figurae significativae magnitudinem, ut in denariis secundorum, non ante quartum. Reliqui vero antilogarithmi, quos area tabulae exhibet, propterea tribus figuris ultra punctum sunt descripti, ut quia inter-

punctio communis est antilogarithmis cum numeris logisticis usitatis, qui non semper suos habent apices debitos, discrimen etiam in diversa scriptione observetur ad vitandam confusionem. Logistici enim nunquam plures quam duas figuras habent post punctum quodlibet.

De horum igitur antilogarithmorum usu sequentia trado praecepta, ad calculum tabularum istarum necessaria.

Praec. 29. In triangulo rectangulo vel plano vel etiam sphaerico minimo, cujus scilicet latus maximum non excedat 100′ vel 1⁰ 40′, quo usque tabula se extendit, datis duobus quibuscunque lateribus noti ordinis circa rectum, sic est inquirendum latus tertium. Datorum laterum antilogarithmos ex tabula excerpe. Si utrumque fuerit circa rectum, summa utriusque antilogarithmi ostendet in tabula latus oppositum angulo recto. Sin autem alterum ex datis fuerit oppositum recto, differentia antilogarithmorum, quaesita per areas tabulae, ostendet in frontibus gradus et scrupula prima, in margine secunda lateris quaesiti.

Usus praecepti hujus non minus facilis quam varius est, potissimum quidem in doctrina eclipsium, ubi exempla invenientur.

Praec. 30. Simili compendio, datis tribus lateribus trianguli rectilinei, perpendiculum inquiretur ex angulo sublimi demissum in latus jacens, nec non et partes basis, a perpendiculari determinatae. Initio cave, ne deludaris impossibilitate, semper enim latus minus debet esse majus reliquorum differentia. Deinde laterum arduorum minoris antilogarithmum aufer ab antilogarithmo majoris; quod relinquitur, *argumentum* appellabimus, quia duas res arguet. Nam immissum in canonem ut antilogarithmus, ostendet arcum, casus discernentem; si enim hic minor erit jacente, perpendiculum cadet intra triangulum, sin major, extra, at si aequalis jacenti, rectus erit angulus ad jacens seu basin, et ipsum latus ex arduis minus erit perpendiculum. Igitur si perpendiculum cadet intra triangulum, ponendae sunt lateris dividendi partes tanquam notae, utraque minor latere arduo, ad quod terminatur. Sin extra ceciderit perpendiculum, apponenda est particula jacenti tanquam nota, ut rursum et apposita et composita sint minores lateribus arduis respondentibus. Partium sic positarum antilogarithmos inter se compara. Nam si eorum differentia fuerit aequalis argumento, felix fuit positio, sin minor, in primo casu discedere oportet partes positas longius, in secundo utraque augenda est aequaliter, at si major, contrarium fiat in utroque casu, id tantisper, donec aequetur argumentum. Tunc ablato partis alterutrius antilogarithmo ab antilogarithmo lateris respondentis, residuus erit antilogarithmus perpendiculi.

Exemplum. Sint latera sublimis anguli, seu ardua

Majus 60′	Antilogarithmus	15.232
Minus 50′	Antilogarithmus	10.577

Subtrahe, fit argumentum 4.655, cujus arcus 33′ 10″.

Igitur si latus tertium jacens fuerit 33′ 10″, perpendiculum erit latus ipsum 50′, et angulus erit rectus ad basin, sin majus, perpendiculum cadet intra, at si minus, extra.

Sit jacens 70′, ut perpendiculum cadat intra. Pone ergo partes ejus esse notas, ut sit

Minor 30′	Antilogarithmus	3.807
Major 40′	Antilogarithmus	6.769

Differentia 2.962 minor argumento.

Discedant ergo partes, et sit

Minor 28′ Antilogarithmus 3.317
Major 42′ Antilogarithmus 7.463

Differentia 4.146 adhuc paulo minor argumento.

Discedant amplius, sed parum, et sit

Minor 27′ Antilogarithmus 3.084
Major 43′ Antilogarithmus 7.823

Differentia 4.739, jam major argumento.

Jam igitur coeant rursum nonnihil, et sit

Minor 27′ 10″ Antilogarithmus 3.122
Major 42′ 50″ Antilogarithmus 7.762

Differentia 4.640

Partes erunt 27′ 9″ Antil. 3.114 et 42′ 51″ Ant. 7.774
Quos aufer ab 10.577 et 15.232

Prodit 7.463 7.458,

ut sit antilogarithmus perpendiculi limatissimus 7.460, indicans 42′ 0″ perpendiculum.

Sit jam jacens 30, ut perpendiculum cadat extra. Pone ergo notam partem apponendam, et sit

Apposita 10′ Antilogarithmus 0.423
Composita 40′ Antilogarithmus 6.769

Differentia 6.346, major argumento.

Minuantur ergo positae aequaliter, et sit

Apposita 5′ Antilogarithmus 0.106
Composita 35′ Antilogarithmus 5.183

Differentia 5.077, adhuc major.

Minuantur amplius, et sit

Apposita 2′ Antilogarithmus 0.017
Composita 32′ Antilogarithmus 4.332

Differentia 4.315, jam minor argumento.

Rursum igitur augeantur, et sit

Apposita 3′ 20″ Antilogarithmus 0.047
Composita 33′ 20″ Antilogarithmus 4.701

Differentia 4.654, aequalis argumento.

His antilogarithmis ablatis ab antilogarithmis laterum, restabit utrobique 10.530, antilogarithmus perpendiculi 49′ 54″

Hujus quoque generalis praecepti usus specialis erit in doctrina de eclipsibus Solis. Potest extendi generale praeceptum etiam ad sphaerica triangula, nisi quod excerptio antilogarithmorum ex pluribus faciebus est molestior.

His praemissis addimus facies primas *Heptacosiadis logarithmorum logisticorum*, et *Canonis logarithmorum et antilogarithmorum ad singula semicirculi scrupula*, denique *Particulam canonis antilogarithmorum exactiorem*, eam ob causam, ut, si quis velit, praecepta praemissa comparare possit cum tabulis ipsis et has cum Chiliade.

Heptacosias Logarithmorum logisticorum.

Arcus quadrantis cum differentiis.	Sexagesima scrupula.	Logarithmi cum differentiis.	Quadrivicenae partes et scrupula.	Partes et sexagesimae privativorum.	Arcus quadrantis cum differentiis.	Sexagesima scrupula.	Logarithmi cum differentiis.	Quadrivicenae partes et scrupula.	Partes et sexagesimae privativorum.
0° 0′ 0″	0′ 0″	*Infinitum*	0° 0′	*Infinitum*	1°59′24″	2° 5″	336037.55	0°50′	28°48′ 0″
4.47					4.47		3922.07		
0. 4.47	0. 5	657925.14	0. 2	720° 0′ 0″	2. 4.11	2. 10	332115.48	0. 52	27.41.32
4.46		69314.72			4.47		3774.03		
0. 9.33	0. 10	588610.42	0. 4	360. 0. 0	2. 8.58	2. 15	328341.45	0. 54	26.40. 0
4.46		40546.51			4.46		3636.77		
0.14.19	0. 15	548063.91	0. 6	240. 0. 0	2.13.44	2. 20	324704.68	0. 56	25.42.52
4.47		28768.21			4.47		3509.14		
0.19. 6	0. 20	519295.70	0. 8	180. 0. 0	2.18.31	2. 25	321195.54	0. 58	24.49.39
4.46		22314.35			4.47		3390.14		
0.23.52	0. 25	496981.35	0. 10	144. 0. 0	2.23.18	2. 30	317805.40	1. 0	24. 0. 0
4.47		18232.16			4.47		3278.99		
0.28.39	0. 30	478749.19	0. 12	120. 0. 0	2.28. 5	2. 35	314526.41	1. 2	23.13.33
4.46		15415.07			4.46		3174.87		
0.33.25	0. 35	463334.12	0. 14	102.51.26	2.32.51	2. 40	311351.54	1. 4	22.30. 0
4.47		13353.14			4.47		3077.17		
0.38.12	0. 40	449980.98	0. 16	90. 0. 0	2.37.38	2. 45	308274.37	1. 6	21.49. 5
4.46		11778.30			4 47		2985.29		
0.42.58	0. 45	438202.68	0. 18	80. 0. 0	2.42.25	2. 50	305289.08	1. 8	21.10.35
4.47		10536.05			4.47		2898.75		
0.47.45	0. 50	427666.63	0. 20	72. 0. 0	2.47.12	2. 55	302390.33	1. 10	20.34.17
4.46		9531.03			4 46		2817.10		
0.52.31	0. 55	418135.60	0. 22	65.27.16	2.51.58	3. 0	299573.23	1. 12	20. 0. 0
4.47		8701.14			4.47		2739.88		
0.57.18	1. 0	409434.46	0. 24	60. 0. 0	2.56.45	3. 5	296833.35	1. 14	19.27.35
4.47		8004.26			4.47		2666.83		
1. 2. 5	1. 5	401430.20	0. 26	55.23. 5	3. 1.32	3. 10	294166.52	1. 16	18.56.52
4.46		7410.80			4 47		2597.55		
1. 6.51	1. 10	394019.40	0. 28	51.25.43	3. 6.19	3. 15	291568.97	1. 18	18.27.43
4.47		6899.28			4.46		2531.77		
1.11.38	1. 15	387120.12	0. 30	48. 0. 0	3.11. 5	3. 20	289037.20	1. 20	18. 0 0
4.46		6453.86			4.47		2469.27		
1.16.24	1. 20	380666.26	0. 32	45. 0. 0	3.15.52	3. 25	286567.93	1. 22	17.33.39
4.47		6062.46			4.47		2409.76		
1.21.11	1. 25	374603.80	0. 34	42.21.11	3.20.39	3. 30	284158.17	1. 24	17. 8 34
4.46		5715.86			4.47		2353.05		
1.25.57	1. 30	368887.94	0. 36	40. 0. 0	3.25.26	3. 35	281805.12	1. 26	16.44.39
4.47		5406.71			4.47		2298 95		
1.30.44	1. 35	363481.23	0 38	37.53.41	3.30.13	3. 40	279506.17	1. 28	16.21.49
4.47		5129.33			4.46		2247.28		
1.35.31	1. 40	358351.90	0. 40	36. 0. 0	3.34.59	3. 45	277258.89	1. 30	16. 0. 0
4.46		4879.02			4.47		2197.90		
1.40.17	1. 45	353472.88	0. 42	34.17. 9	3.39.46	3. 50	275060.99	1. 32	15.39. 8
4.47		4652.00			4.47		2150.62		
1.45. 4	1. 50	348820.88	0 44	32.43.38	3.44.33	3. 55	272910.37	1. 34	15.19. 9
4.47		4445.17			4.47		2105.35		
1.49.51	1. 55	344375.71	0. 46	31.18.16	3.49.20	4. 0	270805.02	1. 36	15. 0. 0
4.46		4255.97			4.47		2061.93		
1.54.37	2. 0	340119.74	0. 48	30. 0. 0	3.54. 7	4. 5	268743.09	1. 38	14.41.38
4.47		4082.19			4.47		2020.26		
1.59.24	2. 5	336037.55	0 50	28.48. 0	3.58.54	4. 10	266722.83	1. 40	14.24. 0

etc. etc. etc.

Canon Logarithmorum et Antilogarithmorum ad singula semicirculi scrupula.

Scr. Partes.	90 / 0	Decr. pro 10″	91 / 1	Dec.	92 / 2	Dec.	93 / 3	Dec.	94 / 4	Dec.	Ant. Log.
0	*Infinit.*		404828	275	335528	139	295007	92	266274	69	60
1	814257	11553	3175	271	4699	137	4454	92	265859	69	59
2	744942	6758	401549	267	3876	136	3903	91	446	69	58
3	704396	4795	399949	263	3060	135	3356	91	265034	69	57
4	675627	3719	8374	259	2251	134	2811	90	4624	68	56
5	653313	3039	6824	255	1448	133	2270	90	4216	68	55
6	635081	2569	5298	251	330651	132	1731	89	263809	68	54
7	619666	2229	3794	247	329861	131	1195	89	404	68	53
8	606313	1963	2313	243	9077	130	290663	88	263001	67	52
9	594535	1756	390853	240	8299	129	290133	88	2599	67	51
10	583999	1555	389414	236	7527	128	289606	87	2199	67	50
11	574468	1450	7996	233	6761	127	9081	87	261801	67	49
12	565766	1334	6598	230	6001	126	8559	87	404	66	48
13	557762	1236	5219	227	5247	125	8040	86	261008	66	47
14	550351	1150	3858	224	4498	124	7524	86	260614	66	46
15	543452	1075	2516	221	3755	123	7011	85	260222	65	45
16	536998	1010	381192	218	3018	122	6500	85	259832	65	44
17	530936	953	379885	215	2285	121	5991	84	443	65	43
18	525220	901	8595	212	1559	120	5485	84	259055	65	42
19	519814	855	7321	210	320837	120	4982	83	8669	64	41
20	514684	813	6063	207	320120	119	4482	83	8284	64	40
21	509805	776	4821	204	319409	118	3984	83	257901	64	39
22	5153	741	3595	202	8703	117	3488	82	519	64	38
23	500708	708	2383	200	8001	116	282995	82	257139	63	37
24	496452	680	1185	197	7305	116	504	82	256760	63	36
25	492370	654	370002	195	6613	115	282015	81	383	63	35
26	488448	629	368833	193	5926	114	1529	81	256007	63	34
27	4674	606	7677	191	5244	113	1045	80	5633	63	33
28	481038	585	6534	188	4567	112	280564	80	5260	62	32
29	477529	565	5404	186	3894	112	280085	80	254888	62	31
30	4139	547	4287	184	3225	111	279608	79	518	62	30
31	470860	529	3183	182	2561	110	9134	79	254149	62	29
32	467685	513	2090	180	1902	109	8662	78	253781	61	28
33	4608	498	361009	178	1246	109	8192	78	415	61	27
34	461623	483	359940	176	130595	108	7724	78	253050	61	26
35	458724	469	8882	175	309948	107	7258	77	2686	61	25
36	5907	457	7835	173	9306	106	6795	77	2324	60	24
37	3167	445	6799	171	8667	106	6334	76	251963	60	23
38	450500	433	5774	169	8033	105	5875	76	604	60	22
39	447903	422	4759	168	7402	104	5418	76	251246	60	21
40	5371	412	3754	166	6776	104	274963	75	250889	60	20
41	2902		2759		6153		510		533		19
⋮	.	⋮ 280	.	⋮ 140		⋮ 93	.	⋮ 70		⋮ 56	⋮
60	404828		335528		295007		266274		244006		0
Log. Ant.		Incr pro 10″		Incr.		Incr.		Incr.		Incr.	Scr. Part.
	179 / 89		178 / 88		177 / 87		176 / 86		175 / 85		

etc. etc. etc.

Particula Canonis Antilogarithmorum exactiorum, potissimum pro eclipsibus.

Sec. sing.	
0	0.000000
1	0.000001
2	0.000005
3	0.000011
4	19
5	29
6	42
7	58
8	76
9	0.000097
10	0.000120
11	145
12	172
13	201
14	232
15	265
16	30
17	0.00034
18	0.00038

Et sic deinceps, quilibet subcentuplus Antilogarithmi arcus decupli.

Nam proportio arcuum tam parvorum duplicata fit proportio Antilogarithmorum.

Ut si proportio arcuum sumitur dupla, verbi g. inter 1° 36′ et semissem 0° 48′, haec duplicata fit quadrupla. Ergo Antilogarithmi fiunt illius 38.996 hujus 9.748 pars illius quarta paulo minor, quia arcus jam grandescit.

Et sic etiam hoc loco decupla arcuum duplicata fit centupla pro Antilogarithmis.

Secunda	Gr. 0	Gr 0	Gr. 0	Gr. 0	Gr. 0	Gr. 0	Gr. 0	Gr 0	Gr. 0	Gr. 1
	sc. 0	sc. 7	sc. 14	sc. 21	sc. 28	sc. 35	sc. 42	sc. 49	sc. 56	sc. 3
0	0.000	0.207	0.829	1.866	3.317	5.183	7.463	10.159	13.268	16.793
10	0	17	49	1.896	57	232	522	228	347	882
20	0	28	69	1.926	3.396	282	582	298	426	16.971
30	1	38	0.889	56	3.436	332	642	367	506	17.060
40	2	49	0.910	1.987	477	382	702	437	586	150
50	0.003	0.260	0.931	2.017	3 517	5.432	7.762	10.567	13.666	17.240
	sc. 1	sc. 8	sc 15.	sc. 22	sc. 29	sc. 36	sc. 43	sc. 50	sc. 57	sc. 4
0	0.004	0.271	0.952	2.048	3 558	5 483	7.823	10.578	13.747	17.330
10	6	82	73	2.079	3.599	534	883	648	827	420
20	0.008	0.294	0.995	2.110	640	585	7.944	719	908	511
30	0.010	0.306	1.016	42	682	636	8.006	790	13 989	602
40	12	18	38	2.174	724	688	8.067	861	14,070	693
50	0.014	0.330	1.061	2.206	3.765	5 740	8.129	10.933	14.151	17.784
	sc. 2	sc. 9	sc. 16	sc. 23	sc. 30	sc 37	sc. 44	sc. 51	sc. 58	sc. 5
0	0.017	0.343	1.083	2.238	3.807	5 792	8.191	11.005	14.233	17.876
10	20	56	1.106	2 271	50	844	253	11.077	315	17.968
20	23	69	29	2.303	3.893	897	315	149	397	18.060
30	26	82	52	36	936	5.949	478	222	479	152
40	30	0 395	75	2.379	3 979	6.002	441	295	562	245
50	0.034	0.409	1.199	2.403	4.022	6.056	8.504	11.368	14.645	18.338
	sc. 3	sc. 10	sc. 17	sc 24	sc. 31	sc. 38	sc. 45	sc. 52	sc. 59	sc. 6
0	0.038	0.423	1.223	2.437	4.066	6.109	8.567	11.441	14.728	18.431
10	42	37	47	2 471	4.110	163	631	515	812	524
20	47	52	71	2.505	54	217	695	589	896	617
30	52	66	1.296	40	4.198	271	759	663	14.980	711
40	57	81	1.321	2 574	243	325	823	737	15.064	805
50	0 062	0.497	1 346	2.609	4.287	6 380	8.887	11 811	15 148	18.899
	sc. 4	sc. 11	sc. 18	sc. 25	sc. 32	sc 39	sc. 46	sc. 53	1° sc. 0	sc. 7
0	0 068	0.512	1 371	2.644	4.332	6.435	8.952	11 885	15 232	18.993
10	73	28	1.396	2.680	378	490	9.017	11 960	317	19.088
20	79	44	1.422	2.715	423	545	9.082	12.035	402	183
30	86	60	48	51	469	601	148	111	487	278
40	92	76	1.474	2.787	4.515	657	214	187	572	373
50	0.099	0.592	1 501	2.823	4.561	6.713	9.280	12.263	15.658	19.468
	sc. 5	sc. 12	sc. 19	sc. 26	sc. 33	sc. 40	sc. 47	sc. 54	sc. 1	sc. 8
0	0.106	0.609	1.527	2.860	4 607	6 769	9.346	12.339	15.744	19.564
10	13	26	54	2 897	654	826	412	415	830	660
20	20	44	1.581	2 934	701	882	479	491	15.916	756
30	28	61	1.609	2.971	748	939	546	568	16.003	853
40	36	79	36	3.009	795	6.997	613	645	16 090	19.950
50	0 144	0.697	1.664	3 046	4·843	7.054	9.680	12.722	16.177	20.047
	sc. 6	sc. 13	sc. 20	sc. 27	sc. 34	sc. 41	sc 48	sc. 55	sc. 2	sc. 9
0	0.152	0.715	1 692	3.084	4.891	7.112	9.748	12.799	16.264	20.144
10	61	33	1.721	3.122	939	170	816	876	352	241
20	70	52	49	161	4 987	228	884	12.954	440	339
30	79	71	1.778	3.200	5.036	286	9.952	13 032	528	437
40	88	0.790	1.807	38	5.084	345	10 021	110	616	535
50	0.198	0.810	1.836	3.277	5.133	7.404	10.089	13.189	16.704	20.633

Secunda	Gr. 1	Gr. 1	Gr. 1	Gr. 1	Gr. 1	Gr. 1	Gr. 1	Gr. 1	Gr. 1	Gr. 1
	sc. 10	sc. 13	sc. 16	sc. 19	sc. 22	sc. 25	sc. 28	sc. 31	sc. 34	sc. 37
0	20.732	22.548	24.439	26.407	28.452	30.570	32.768	35.039	37.388	39.813
10	831	651	546	519	567	690	32.892	167	521	39.950
20	20.930	754	654	631	683	810	33.017	296	654	40.088
30	21.029	858	762	743	799	30.931	142	425	787	226
40	129	22.962	870	855	28.915	31.052	267	554	37.920	363
50	21.229	23.066	24.978	26.967	29.032	31.173	33.392	35.684	38.054	40.501
	sc. 11	sc. 14	sc. 17	sc. 20	sc. 23	sc. 26	sc. 29	sc. 32	sc. 35	sc. 38
0	21.329	23.170	25.087	27.080	29.149	31.294	33.517	35.814	38.188	40.639
10	429	274	196	193	266	416	643	35.944	322	777
20	530	379	305	306	383	538	769	36.074	456	40.916
30	631	484	414	420	501	660	33.895	204	591	41.054
40	732	589	523	534	619	782	34.021	335	726	193
50	21.833	23.694	25.633	27.648	29.737	31.904	34.147	36.466	38.861	332
	sc. 12	sc. 15	sc. 18	sc. 21	sc. 24	sc. 27	sc. 30	sc. 33	sc. 36	sc. 39
0	21.934	23.800	25.743	27.763	29.855	32.027	34.274	36.597	38.996	41.472
10	22.036	23.906	853	877	29.973	150	401	728	39.131	612
20	138	24.012	25.963	27.992	30.092	273	528	859	267	752
30	240	118	26.074	28.107	211	396	655	36.991	403	41.893
40	342	225	185	222	330	520	783	37.123	540	42.033
50	22.445	24.332	26.296	28.337	30.450	32.644	34.911	37.255	39.676	42.174

AD LOGARITHMOS KEPLERI

APPENDIX II.

J. Bartschii Tabulae Logarithmicae.

Postquam praemissa jam typis exscripta fuerunt, accepimus Tubinga, liberaliter concedente Domino D. *Rud. Roth,* linguarum orientalium professore eruditissimo, fasciculum tabularum, cum manu W. Schickardi scriptarum, tum typis excusarum, inter quas tabulas Bartschii, quas supra (pag. 302) dicit Eisenschmidius, deprehendimus, per longum tempus frustra quaesitas. Inscriptae sunt hae tabulae:

Jacobi Bartschii, Doct. Math., Tabulae Novae Logarithmico-Logisticae, aut de novo primum supputatae, aut exactius dilatatae, appendicis loco *Tabulis Rudolphi* astronomicis Tychonico-Keplerianis noviter adjectae.

Ad pleniorem et faciliorem earum usum in planetarum orbis prosthaphaeresibus nova et sphaericis affectionibus compendiosa methodo computandis utiles.

Sunt autem Tabulae istae pro complemento partis I. communis Tabularum Rudolphi

1. Heptacosias logarithmorum logisticorum J. Keppleri sextupla, sive Trichil-Hexacosias logarithmoeum logisticorum sexagesimorum, cum heptacosiade horariorum intermediorum.
2. Canon Hexacontadon sive sexagenarius, sive tabula proportionalis sexagesimorum scrupulorum logistica.
3. Canon Mesologarithmorum seu differentialium, ad singula quadrantis minuta, ex *Canone Mirifico Neperi* primum additus.
4. Chilias Logarithmorum *indicis,* sive tabula 5 planetarum prosthaphaeretico-logarithmica, de novo primum supputata et addita.

5. Canon Ascensionum rectarum et declinationum, itemque anguli eclipticae et meridiani, ad dena minuta eclipticae dilatatus.
6. Canon Differentiarum ascensionalium ad singulos gradus tam elevationum poli, quam declinationum eclipticae exacte supputatus.

Ad num. 1. Logarithmi Tabularum Rudolphi, quorum partem supra proposuimus, computati sunt ad singula minuta, quos Keplerus per quina et quina minuta (»scrupula sexagenaria«) computavit. (Fol. 2—7.)

Ad num. 2. »Canon« hic exhibet logarithmos eosdem partium »sexagenariarum« ab 51′ ad 59′ et hor. 20—23 ad singula secunda. (Fol. 8.)

Ad num. 3. Repetiti sunt logarithmi Tabulae Rudolphi fol. 22. adjectis differentis 10″. (Fol. 9.) et extensi usque ad 45°. (Fol. 10—13.)

Ad num. 4. De hac tabula Keplerus Schickardo scripsit Görlico d. $^{12}/_{22}$. Julii 1629:

En tibi rudimentum tabulae extendendae, quae te liberat positionibus in inquirenda prosthaphaeresi orbis. Omnis proportio est inter duos terminos, si terminorum uterque est effabilis, id est numero expressus, proportio etiam effabilis abusive dicitur, etsi ipsa numero absoluto exprimi non potest, respectu proportionum multiplicium continuarum: sed logarithmus, quamvis is sit non exactus, sumitur pro tali proportione effabili.

Si termini effabiles, summa etiam terminorum effabilis erit, erit et differentia utriusque; sin incommensurabiles termini inter se, summa etiam illis incommensurabilis et differentia, ac proinde summa et differentia inter se incommensurabiles, eoque harum proportio ineffabilis est. Hoc dicitur declarationis causa, quomodo quamcunque proportionem unam et eandem inter cujuscunque dimensionis terminos sequatur etiam una certa et propria proportio summae terminorum ad differentiam. Potest autem quivis continuare tabulam, ubi quaelibet proportio terminorum habeat ad latus etiam proportionem summae ad differentiam. Sed quia ego aliquot dies insumsi in continuatione, exscribam ejus aliquos articulos, ex quibus facili negotio totam contexas pro 5 planetis.

Primum vide modum. Sit proportio inter 100000 et 75000, ea est 28768.21. Adde terminos et subtrahe, erunt novi termini 175000 et 25000 vel 7 et 1. Itaque si 7 dat 60, quid 1? Seq. 8′ 34$^{2}/_{7}$″. Ejus logarithmus 194458 circiter. Ergo proportio 28768 sociam habet 194458. Hoc pacto igitur possunt poni myriades proportionis intervallorum in fronte centenarii centum (quot sunt in una myriade), in marginibus et singularum proportiones summae ad differentiam in areis cum differentiis, quae sunt non magnae. Jam excribo articulos.

28700 habet 194822 29000 „ 193800		Pro ♂ ♀	Pro ♂ ♀	Pro ♂	Pro ☿	Pro ☿	Pro ☿	Pro ☿	Pro ☿
	Prop.	30000	40000	50000	70000	80000	90000	100000	110000
	0000	190405	162264	140682	123326	96773	86295	77193	69210
	1000	187239	159860	138784		95653	85330	76350	68464
	2000	184117	157517	136923		94552	84378	75516	67727
	3000	181092	155232	135103		93467	83439	74691	66998
	4000	178161	153001	133319		92398	82513	73877	66279
	5000	175318	150826	131572	102628	91340	81600	73074	65570
	6000	172558	148704	129859	101417	90305	80698	72282	64872
	7000	169876	146630	128878	100108	89179	79718	71422	64112
	8000	167269	144603	126528	99055	88270	78926	70728	63500
	9000	164735	142622	124911	97904	87275	78055	69965	62825
	10000	162264	140682	123326	96773	86295	77193	69210	62159

	Pro ♃	Pro ♃	Pro ♃	Pro ♄	Pro ♄	Pro ♄	
Prop.	150000	160000	170000	210000	220000	230000	
0000		40943	36944		22252	20118	
1000		40523	36567		22029		
2000		40108			21808		
3000		39697			21588		
4000		39291			21371		218400 habet 22614
5000		38889			21158		230500 „ 20016
6000		38492			20946		
7000		38099			20736		
8000		37710			20528		
9000	41367	37325		22478	20321		
10000	40943	36944	33353	22252	20118		

Jam tu diduc si vis millenarios hos marginis in centenarios, ut ego feci, aut si non abhorres foliorum numerum, etiam in denarios, servans gradus incrementorum perpetuos.

Nunc usum docebo exemplo.

Anno 1626. $^{12}/_{22}$. Augusti angulus commutationis in ♂ est 169. 18. 41. Proportio intervallorum formata secundum praecepta est 31421. Quaero 30000 in fronte, 1400 in margine, exhibetur in area logarithmus proportionis summae ad differentiam, seu ut in Epitome appello, *indicis*, 185982 et est hoc loco decrementum in 10 marginis 31, quod ductum in 21 dat 7. Logarithmus igitur indicis est 185975. Hunc adde cossice, adde mesologarithmum semissis anguli comutationis.

Semiss. 84. 39. 21. Mesol. ∸ 236928
NB. In superioribus hic fit additio, adde + 185975
in inferioribus subtractio . . 59. 0. 13. Mesol. ∸ 50953. Mesol. 59. 0. 13. differentia inter semissem et elongationem.
Elong. a ☉ 153. 39. 34
☉ 29. 14. 27 ♌
♂ in 5. 34. 53 ♈. Ita liberamur molestia positionum.

His addit Schickardus: Hactenus quae ex literis Keplerianis exscripta sunt. Ego vero hanc rem pluribus et paulo altius mecum perpendens, articulos hos paulo facilius et simplicius absque divisionis molestia constitui et examinari posse deprehendi, quod unico exemplo indigitare volo. Sit proportio intervallorum 170000, quaeratur index proportionis laterum huic respondens, hoc modo: Statuatur intervallum ☉ a ♁ 100000 numero rotundo, erit ejus Logarithmus 0; quo subtracto de proportione data, restat adhuc ut prius 170000, Logarithmus intervalli ♃ a ☉. Jam vero 170000 ex canone Mesologarithmorum Ursini respondet arcus 79° 38′ 50″, et per hunc arcum in Canone tangentium invenitur tangens 547398.

Jam data sunt duo intervalla ♃ a ☉ 547398
☉ a ♁ 100000
Summa 647398 Log. 43479 subtrahendus.
Differentia 447398 Log. 80430
Prodit index quaesitus 36951
In tabula praecedente habes 36944
Differentia 7 +.

Et ad hunc modum omnes rectius articuli, quos et quotcunque proportionum volueris, compendiose constitui possunt.

Tabula Bartschii ascendit a »proportione intervalli« 29500 per centena usque ad 232700. (Fol. 14—16.)

Ad num. 5. Tabula ascensionum rectarum etc. Rudolphinarum (cfr. vol. VI. p. 242) ad singulos gradus computata est; Bartschius eam ad singulos minutorum decadas dilatat, apposita parte proportionali, singulis minutis respondente. (Fol. 17—24.)

Ad num. 6. De hac tabula (Rudolph. p. 25) dicit Bartschius: Hanc ad singulos integri quadrantis gradus (alt. poli), in secundis etiam, ante hoc decennium multo laboris et temporis dispendio Argentinae construxi. Ex ista nunc particulam illam interea excerptam addidi, ut si quis ad suae habitationis polum et cito et exacte construere velit vel tabulas ascensionum obliquarum, vel domorum ex eis, habeat in ea non mediocre adjumentum. (Fol. 25—28.)

In praefatione Bartschius de tabula geographica, quam diximus (vol. VI. p. 628) de Astronomia Lunari et de Kepleri morte haec affert.

Mappam mundi universalem, quae ex Rudolphi Tabularum meridiano medio reliquum Terrarum orbem geographice duobus hemisphaeriis, charta una, nova methodo describat exque observatis planetarum congressibus, cum correcto Rudolphinarum a se perfectarum et editarum calculo collatis, locorum longitudines verificare doceat, sub finem cap. 16. tab. p. 41 (vol. VI. p. 681) promisit honoratissimus socer meus D. Kepplerus: hanc ut ob diuturnum chalcographi morbum ad multum usque tempus interceptam, absolutam fere tandem invenit quidem Noribergae, cum Ratisponam iturus suorum in aula ibidem imperatoria negotiorum causa, isthuc transiret, verum nec Monarchae Domino in Terris et suo, cujus sub alis ipsa prodit, offerre consummatam, nec literato orbi ob immaturam mortem exhibere editam potuit ipse. Ratisponam enim postridie Kal. Nov. veniens, minus firmis viribus corporis et diuturnis studiorum vigiliis curarumque molestiis et itinere longo defatigati, paulo post morbo acuto infestatus, $^{5}/_{15}$. Nov. circa meridiem placide quidem et beate vitam cum morte commutavit: quanto cum suorum luctu et damno, non possum exprimere, quanto cum astronomorum et amicorum desiderio, judicent ipsi.

Cum itaque miro quodam astronomici genii fato et studiorum et propinquitatis arctioris ante hunc ipsum annum initae ratione, interea me typographicarum operarum inspectorem et curatorem Sagani relinqueret, factum, ut ipso sic jubente, me curante, praeter tabulas istas et manuales logarithmicas, meae solius curae et arbitrio commissas, potissima ex parte imprimeretur *Astronomia* ipsius *Lunaris*, multo abhinc tempore concepta quidem, et ante abitum ab ipsomet recognita et aucta, quam ob insertarum speculationum paradoxa *Somnium* vocavit *Astronomicum*, in quo etiam nunc, antequam finiretur totum, totus obdormivit Vir ille summus, coelestium speculationi impense et ad miraculum fere deditus. Ita sane Kepplerus ab quantis ex lucubrationibus mathematicis editis edendisque et physicis suae astronomiae planetaris hypothesibus inopinata morte abreptus, terrae matri redditus fuit pridie deliquii insignis Lunae, cujus astronomiam ultimo jam speculabatur. Ita sane non amplius coelum, sed terram corpore metitur, ut suo sibi a se facto, mihi dicto epitaphio, mortalitatis suae memor paucis ante mensibus infausto nec ibi cogitato omine praedixisse videtur.

Huic sane mathematico incomparabili, socero desiderabili, desideratissimi adfectus, gratissimae devotionis testimonium hoc, dum aliud jam non licet, lacrimabundus hic insero epitaphium, verbis quidem meis, cum ipsius vera jam non suppetant, sensu (si recte recordor) non alieno, quod sequentibus tetrastychis obsignatum volo.

Kepplerus loquitur.

Coelos mensus eram, nunc Terrae metior umbras;
Mens coelestis erat, corporis umbra jacet.

Chronostichon obitus, ab amico scriptus:

Vt RatIsponae KepLerVs aD astra MIgraVIt,
VranIe trIstans patre fLet orba sVo.

Memoria Keppleri.

Alter erat *Tycho* numeris, *Copernicus* alter
Sphaeris *Kepplerus* magnus et ipse suis:
Alter erit *Tycho* fama, *Copernicus* alter
Fama Kepplerus, dum polus, orbis erit.

Ex Symbolo Tychonico.

Nostri Tycho aevi, nostri Copernicus aevi
Kepplerus, trini Caesaris astronomus,
Rectius astra inter numerat, videt, explicat astra,
Suspiciens coelum despiciensque solum.

Ex Hypothesi Copernicana.

Terra dedit motus varios cursusque perennes
Kepplero, at coelis reddita vera quies.
In Terris hominem movet annua, cura diurna,
Perpetua in coelis statque manetque quies.

Licet autem parum abfuit, quin tristissimum illud et lugubre ad nos delatum nuncium dolorque acerrimus omnia prius e manibus ejecisset, quam numerum addere permisisset, tamen et animum cum typis recolligens et labores inceptos perire nefas putans, tam Somnium, quam Tabulas istas absolutas prelo extrudere perrexi, utque cum mappa orbis geographica tabulae istae appendicis instar simul usibus publicis accederent laboravi.

Mappam igitur istam orbis Terrarum Kepplerianam tuis usibus jam communicant haeredes, Tabulis Rudolphi necessario addendam. De cujus ratione et usu non opus est, ut addam aliquid ad ea, quae sub finem dicti cap. 16. praec. 60. et 61. inque ipsius complexu fusius et clarius docentur. Isti autem mappae adjungens ego tabulas istas meas partim logarithmicas novas, partim logisticas vulgares, si non quibusvis, saltem aequis earum aestimatoribus rationem et usum breviter exponerem, non ingratum calculi hujus tironibus fore putavi. (Sequitur explicatio tabularum.)

EPHEMERIDES.

DE EPHEMERIDIBUS KEPLERI.

Saepius in scriptis, quae exhibent volumina hujus editionis priora, *Ephemerides* Kepleri cum verbo dicuntur, tum ex parte excerpuntur. Sequentes paginae specimen exhibebunt illarum iisque haec praemittenda censuimus.

Keplerus dum Martis theoriam excolebat, non intermittere potuit, quin ad reliquos quoque planetas spectaret, praesertim cum nunquam desierit, Tychonis observationes, quae ipsi eum ad finem traditae erant, ut eas publici juris faceret, iterum iterumque pervolvere. Quae in his speculationibus perfecit, ea continet Vol. XIII. Mss. Pulkoviensium, cujus singula capita inscripta sunt: 1) *Demonstrationes motuum Mercurii rudimenta omnifaria* (fol. 1—510). 2) *Demonstrationes motuum Veneris rudimenta multiplicia* (fol. 511—814). „*Tabulae desunt nec confici possunt, nisi demonstrationibus expeditis.*" 3) *Jovialia seu demonstratio motuum Jovis cum tabularum parte potissima* (fol. 815—935). *Deest adhuc examen accuratius proportionis orbium et pars tabularum inde dependens, sc. distantiarum ♃ et ☉. Haec sic erant exhibita Pragae Consiliariis R. Matthiae. Jam Lincii accesserunt anno 1616: examen proportionis orbium et eccentricitatis absolutum parsque distantiarum.* 4) *Demonstrationes motuum Saturni, cum tabularum parte* etc. [ut supra] (fol. 936—1072). *Lincii accesserunt ista: Revisio eccentricitatis seu ejus de novo investigatio, ut etiam proportionis orbium et pars distantiarum. Tabulae. 1616.*

Haec studia Keplerus eam maxime ob causam susceperat, ut concinnaret tabulas innixas observationibus Tychonis, quas inscriptas „*Tabulae Rudolphinae*" typis mandavit anno 1627. Cum labor hic variis de causis, praecipue deficientibus sumtibus, ab imperatore promissis, segniter procederet, interim ad *Ephemerides* conversus partem illarum ante Tabulas publici juris fecit, quae quasi praeambulum sint Tabularum Rudolphinarum.

In literis, quas Keplerus ad Maginum anno 1610 dedit (conf. vol. III. 493 ss.), haec de edendis Ephemeridibus occurrunt: Cogito ante editionem Tabularum Rudolphi scribere Ephemerides ad annos 80, initio facto ab anno 1583, propter observationes Tychonis et meas meteorologicas, quas addam. Initium jam in Marte est factum. Si durare et ferre taedium possem, horis 6 vel 7 continuis scribere possim unius anni Ephemerida motuum Martis.

Haec eo commemoro, ut te admoneam, tibi tuoque typographo caveas a damno, quod videris incursurus, si exstantibus jam Origani Ephemeridibus tum insuper edas eadem, meis fortasse brevi sequentibus. Origani consilium nunquam probavi et admonui illum diligenter ante multos annos, ne misceret luminaria Tychonica planetis Prutenicis. Et per se liber et typus informes sunt; multi exspectatione Ephemeridum perfectarum, quas promitto, non emunt interim Origani, eo fit ut vili pretio putem vendendas magis atque magis. Nam et in Galliis ajunt eas recudi, ut exempla in Hispanias et Indias vehantur.

Petis tibi communicem tabulas Martis. Ego quidem, mi Magine, paratus sum non illas tantum, sed et omnes reliquas communicare successive.

In manuscripto praemissis haec addiderat Keplerus, postea vero obliteraverat: ..... successive, sed cum conditione certa.

Vides me per hoc decennium immanem hausisse laborem in eruendis fundamentis et construendis tabulis. Ex iis jam Ephemerides, longo magis quam ingenioso labore, confici possunt. Etsi igitur mihi desunt adjutores Pragae ex Germanis, quia tamen jam pridem placuit typographium Venetum et quia tu exercitatus es: age tu capias hoc laboris residuum et Ephemerides ex meis tabulis construas, ut Origani Ephemerides miscellaneas pure Tychonicis et perfectis offuscemus. Ad hanc rem opus nobis erit societate, auctoritate magistratuum ineunda, legibus et cautionibus sufficientibus stabilienda, ut tu mihi idoneis praedibus caveas in Germania versantibus, ego tibi itidem praedibus in Italia versantibus. Sumtus ad imprimendum ipsi conferamus ad aequales portiones, exemplaria in commune vendamus, tu dimidium Venetiis, ego dimidium Francofurdi. Vecturae pretium in commune solvamus, pretia Venetiis et Francofurdi collecta, ut unam cassam ad aequalia dividamus. Typographus Venetiis Germanos et Italos habeat ministros, illos meam fidem secutos, hos tuam, ut nobis constet de numero exemplarium. Societas transeat ad utriusque nostrum haeredes. Si minori pretio imprimi poterunt Francofurdi quam Venetiis, typo aeque eleganti, Francofurdi imprimantur.

Hujusmodi leges si tibi placeant et quibus aliis erit opus, rescribe, ut consulamus uterque peritiores tandemque ad opus accingamur.

Huc usque ex codice Pulkoviensi. Jam textus Magini (Supplementum Ephemeridum) haec affert Kepleri verba ipsissima Magino data:

Si fieri posset ut inter nos solida et fida et tuta societate, magistratuum auctoritate stabilita, Ephemerides communi nomine, meo tamen arbitrio, ederemus et sumtus ipsi in commune faceremus (exemplaribus ad haeredes transmissis), quorum illud vendibiles faceret libros propter utriusque famam, hoc ad rem augendam faceret. At ut tibi de me securitatem praestare possim, nescio, qui tu mihi de te tuisque haeredibus possis, nisi in Germaniam advenias ibique tempus aliquod teras? Operarum partitio haec esset, ut, quia ego decennio toto haesi in eruendis fundamentis ex observationibus Brahei, tu igitur ex his tabulis motus tuo labore computares, quod facilius posses, quam quisquam alius. Tuum igitur est tuas pensitare conditiones mihique super his tuam sententiam aperire.

Vale. 22. Martii 1610. Pragae.

Excellentiae Tuae

Officiosissimus

Jo. Keplerus

S. C. M. Mathematicus.

Maginus haec respondit: Clarissime ac praestantissime Vir. Ex ultimis ad me 22. Martii datis ingenuitatem tuam de parvulo illo errorculo circa aequationes Solis, de quo nil ulterius mihi dicendum relinquitur, animadverti (cfr. III. p. 495), confidentiam autem tuam, quam re vera erga me geras, cum ex aliis plurimis tum vel maxime exinde, quia optas, ut conficiamus una novas Ephemerides secundum Tychonicum calculum ad multos praeteritos et futuros annos, satis abunde declarasti. — Modum et rationem aliquam securam et certam utinam in hoc nostro proposito possimus inire, tam gratum, quam quod gratissimum foret, cum ob maximam utilitatem, tum ob honorem ac famam perennem a studiosis mathematum. Horum prius serviret nobis et nostratum posteris, alterum confutaret Origanum et ejus Ephemeridibus, nobis vivis existentibus, tenebras offunderet. Addo ego et meum insatiabile desiderium, quo calculus hic aliquando judiciariae astrologiae summopere inserviens prodeat. Conditiones a te mihi propositas rationis lance libravi. Ego ad vos Pragam ut veniam et ibi temporis aliquid teram, est impossibile, quia valetudo mea est inconstans: aliquando enim dolores arthritici pedes, manus hypochondria lacessere solent; abhinc etiam duobus annis colica bis periculosissime laboravi, si cura domestica non praecessisset, si medicorum copia et consilia non sublevassent, interiissem. Iter est longum, via difficultatibus et periculis plena; si quid mali occurreret, unde solatium, unde levamen, unde auxilium? In senio (annum egit Maginus tum 55um) Italicum coelum cum Germanorum commutare est periculosum, non sum adsuefactus hypocaustis calidis, non cerevisiae, non cibo ac potui Germanorum superfluo. Praeterea lecturam publicam cum proventu 500 aureorum et spe auctarii deserendam nec volo nec debeo, ut sileam privata commoda et auxilia, quae a principibus et aliis nobilissimis viris mihi saepe suppeditantur. Nam ut reliqua taceam, cessantibus publicis ad aulam Ser. Mantuae Ducis ut plurimum me transfero, ex qua ad minimum 400 ducatos reportare soleo ob illorum principum liberalitatem et benignitatem. Taceo sumtus maximos, quos iter et mora requireret. Tandem vero familia, uxore, patre, filiis et servis onusta aditum Pragam certius praecludunt.

At quid hoc meum iter? cum commodior securitas sese nobis offerat eaque talis: tabulam cujuslibet planetae separatim mitte; ego vicissim ejusdem planetae calculum ad 60 annos tam praeteritos quam futuros ad finem perductum tibi bona fide restituam, quo tu successive mihi tabulam alterius planetae communices ad illummet calculandum, donec ad umbilicum perductum sit totum negotium, in quo perficiendo celeritatem meam fortassis demiraberis. Neque descriptio Italiae, in qua c. 2000 ducatorum hucusque impendi, ab hoc nostro proposito detinebit, lubens editionem illius huic postponam.

Puto autem ab anno 1583, vel potius 1581 usque ad annum praesentem 1610. non esse opus descriptione aspectuum, sed sufficere, ut planetarum tantum motus in longum et latum computentur, atque ita quilibet annus posset 7 aut 8 chartis contineri; quibus si adderes observationes et Tychonicas et tuas, gratius studiosi acciperent. Ephemerides ab anno 1581, quo meae Coperniceae incipiunt, usque ad annum 1640, easque in duo volumina divisas ac editas, ut anni praeteriti separatim et anni futuri ad libitum studiosorum haberi possint, libenter elaborarem.

De haeredibus intricatum mihi videtur negotium; optarem ego ut communi sumtu integrum opus, nullis annis retentis a principio imprimatur et publicetur et omnia exemplaria inter nos aequaliter dividantur. Quodsi aut tu aut aliquis librarius tuo consensu expensis propriis totum opus suscipiet, certam exemplarium impressorum summam pro meo labore libentius recipiam, ut ea per Italiam distribuam. Securitas, ne tuae tabulae aut hae Ephemerides a me confectae te inscio ac invito in Italia aut alibi edantur, haec esto: hic chirographo meo proprio me obligabo bonis praesentibus et futuris, ut possis contra me et mea bona, secus si faxim, agere et in tali casu infamem vitam meam reddere. Totus enim aperte et candide, ut alias semper feci, sine fuco contra te procedam; similiter quin facturus sis, nullatenus dubito.

De quatuor Galilaei novis planetis quid sentias, judicium avide audire exspecto. Interim bene vale et ad me quam primum responsum remitte.

Bononiae 20. Apr. 1610.

Excellentiae Tuae
Studiosissimus
J. A. Maginus.

Keplerus respondit: Ego, Clarissime Vir, cogitaveram ad Tuas respondere solide; sed praeter opinionem accidit, ut die destinata scriptioni in aulam eundum ibique perspicilli causa tempus terendum esset. Incidi in familias Principum antiquitus notas, dies abiit; alia solido responso quaerenda. Morae damnum nullum erit, nam descripta tabularum Martis non habeo, necdum satis de conditionibus actum, nec Caesar quid hujus laturus sit vel probaturus adhuc se resolvit. Hac vice breviter agam et parergas conditiones attingam. Aequas fers conditiones computandi, si bene te intelligo. Addam proxime aliquas, et quae obscure scriptae, illas dilucidabo.

Quod impressionem, si tu vel dimidium exemplarium petes pro impensarum dimidio vel certum numerum pro labore, nemo erit in Germania, qui vel assem impensarum sustineat solus vel juxta te semissem. Igitur aut pete pecuniam pro labore aut exemplaria hac conditione, uti pro iis dimidium pretii persolvas aut ea non ante accipias, quam ego tantundem ex aliis exemplaribus praesentis pecuniae habeam; aut denique societas impensarum exemplariumque et lucri indivisa ad haeredes transeat, si contingat, me vel te mori restantibus exemplaribus; nihil dividatur nisi pecunia praesens, quae erit quovis tempore. Id quomodo citra magnas impensas vel negotium fieri possit, proxime aperiam. Unum valde necessario es monendus. Fundamentum, quo tu niteris, non valde placet. Tu ideo mecum vis contrahere, ut Origani „Ephemeridibus tenebras offundamus". Ego etsi non teneor indemnem praestare Origanum, nihil tamen hujus faciam vindictae studio, quod meas admonitiones et oblatam societatem contemsit. Itaque haec summe necessaria erit conditio, ut hujus vestri certaminis in Ephemeridibus communi nomine edendis ne levissima quidem fiat mentio. Quodsi interim dum inter nos plene conveniat, aliquid contra Origanum es scripturus, id ita modereris, ne me aut contractum hunc nostrum implices; malim te prius defunctum labore respondendi Origano. Nam quid inter nos agatur, consultius et speciosius est *facto* ante *verba* demonstrare. Sed desino jam tempore exclusus.

Vale. Raptim Pragae 10. Maji 1610.

T. Excell. Officiosissimus
J. Keplerus.

Maginus in responsione sua traditam nunciat Kepleri Dissertationem cum nuncio sidereo, et sic pergit: .... Ephemerides quod attinet, a te solidum responsum exspecto. Meum interim animum D. Altogradus, Orator Reipublicae Lucensis tibi aperiet, cui omnia scripsi. Origano ante constructionem Ephemeridum brevi paucis errorem, quem in longitudine Venetiarum et Frankofurti, nec non in aspectibus commisit, omni cum modestia denuo confutabo, relictis convitiis, quibus tota ejus epistola scatet.

Vale. Bononiae 26. Maji 1610.

Quae hic et supra Maginus de Origano affert, his illustranda sunt. Origanus in Ephemeridibus suis [ed. anno 1599] contendit, longitudinem Venetiarum, ad quam Maginus Ephemerides suas retulerit, unde orti sint alii Magini errores, falsam esse. Quibus motus Maginus in operis, quod inscripsit „Tabulae primi mobilis" [Ven. 1604], appendice Origanum calumniatorem etc. appellat, multis verbis et maledictis respondens Origani dubitationibus minime inhumanis. Quibus Magini probris et injuriis perculsus Origanus in praefatione ad

„Ephemerides Brandenburgicas annorum 60“ (Frankof. 1609) jure suo se defendit, eamque defensionem spectat Maginus verbis, quae in praemissis epistolis attulimus. Responsio, quam dicit Maginus, inest eidem libro, e quo Kepleri et Magini epistolas desumsimus.

Responsio Kepleri ad Magini literas nulla superest. Hanschius in »Vita Kepleri« conditiones similes exhibet iis, quas Keplerus Magino proposuit, neque vero adscripsit, uti alias consueverat, auctoritatem, cui innitatur ista referens. Quae in Hanschio a Kepleri verbis discrepant vel iis addita sunt, haec sunt: 1) Titulus operis esto: Ephemerides perfectae ex observationibus Tychonis Brahe, hypothesibus et tabulis Kepleri, calculo vero Magini. 2) Ut super innovatione, ordinatione et forma totius operis inter Maginum et Keplerum conveniret: ubi quid Keplero placeret, Magino, quid Magino placeret, Keplero communicandum esset. . . . . 6) Ut alter alteri idonee caveret, exorata confirmatione magistratuum et sponsionibus rerumpublicarum duarum, alterius trans Apenninum, alterius citra Apenninum, quas inter hodie vigerent commercia. (Comp. epistolam Horkii in Hanschio p. 486.)

Causam intermissi cum Magino negotii ipse Keplerus refert Simoni Mario in epistola, cujus partem majorem exhibuimus vol. II. p. 473. Nicolaus Vickenius Keplero Marii transmisit epistolam, in qua haec legimus: .... Quis ante me tabulas erectionis et directionis, Ptolemaico modo instituendae, unquam publicavit? Keplerus de Magino recte sentit, ipsum suas tabulas ex meis saltem descripsisse (errat hic Marius, Keplerum cum Vickenio confundens, qui Keplero scripserat, »tabula Magini aliter est formata quam Marii, sed credo, Maginum a Mario mutuatum,« et cui Keplerus respondit: de Marii tabulis disceptare ulterius animus mihi non est, sufficit quod dixi, incommodas esse usu etc. vol. I. 367). Haec forte spectans Keplerus Mario scripsit:

Quod Tabulas attinet, possem equidem et ego Fabricium amicum meum praevertere edendo illas quas jam habeo paratas. At cui bono? Nimirum ut rursum Origanus aut Maginus aliquas mixtas nobis obtrudat Ephemerides? (Haec enim inter dictos duos exarsit contentio.) Petiit a me Maginus ante biennium meas tabulas, at negavi ei in hunc usum, quin potius obtuli conditionem computandarum in commune Ephemeridum pure Tychonicarum, lapsumque est plurimum temporis legibus scribendis. Tandem mutua diffidentia et turbis Bohemicis eversa est haec inter nos compositio. Jam postquam volente Caesare in locum quietiorem me recepi sociumque sum nactus calculi (Benj. Ursinum), spero, Deo vitam et otium prorogante, nos intra triennium Ephemerides habituros ad annos 80, initio ab 1582. capto, quando coepit Braheus observare astra; cum et ipse ab anno 1593. continuaverim observationem meteororum in dies singulos. Tabulae Rudolpheae prodibunt serius consulto. Haec te et per te Fabricium meum scire volui, qui nisi reipublicae literariae et marsupiis pauperum astronomorum parcit (avide enim coëment Ephemerides, quibus unus insuper, nedum tres planetae ex Braheo accesserint), mihi ut parcat non est opus. Edat sane suas tabulas, ut fruatur hoc honore mature: ego nihilominus institutum tenebo. (Ex epistola d. d. 20. Novembri 1612.)

Qualis fuerit consuetudo Kepleri cum Origano, non plane constat. Hanschius exhibet tres Origani ad Keplerum datas epistolas, in quarum secunda (data a. 1605) Origanus petit a Keplero, ut se juvet in acquirendo privilegio pro Ephemeridibus. Ad hoc postulatum annotat Keplerus:

Opto ut ipsi bene fiat, cum ob laborem susceptum, tum ob benevolentiam qua me complectitur, denique quia humanitatis est, petentibus quantum fieri potest indulgere. Ceterum vota ipsius non probo, nihil enim ipsi profuerit privilegium, nemo imitabitur et typographum in damnum inducet, exspectantur enim mere Tychonicae. Laborem suscepit in Sole et Luna utilem, sed publicationis forma non placet. Hoc agat, Solis et Lunae Ephemerides

differat, donec alius vel ipse etiam ex Tychone reliquos planetas adjunxerit et sic communi auctorum nomine Ephemerides edantur mere Tychonicae. Etiam hoc considerandum, quod ab a. 1596 in 1636 jam edidit Ephemerides ex Prutenicis. Nunc recudit cum auctario Solis et Lunae ex Tychone et cum prorogatione ab anno 1636 in 1655. Item motus Solis et Lunae repetetur in Ephemeridibus mere Tychonicis. Videtur noceri rei domesticae mathematicorum (qui sunt plerumque pauperes) aut certe studiis ipsis. Sed tamen hoc Stadius, hoc Maginus aliique idem fecerunt. Ad minimum hoc in privilegio cavendum, ne alii sit interdictum, motus Solis et Lunae ex Tychonico calculo proprio Marte computatos de novo excudere, ubi reliqui planetae ex Tychonico calculo accesserint: non obstante, quod in scrupulo consentiat hic repetitus labor cum suo.

In illarum, quas diximus, tertia epistola (d. Cal. Sept. 1609) queritur Origanus, quod nullam a Keplero acceperit responsionem ad epistolas duas, illam anni 1605 et aliam postea scriptam. Addit his literis quatuor exemplaria Ephemeridum (ed. Francofurti 1609), alterum Keplero dono dans, reliqua Imperatori et »Cancellariae Latinae« tradenda. Petit a Keplero, ut si quid falsi in opere deprehenderit »non publice contra se pugnet, sed privatim de sua sententia ipsum moneat« et sic concludit: »Rogo ut, cum Maginus Italus, iniquus nobis Germanis, litem mihi moverit, ne tu Germanus me et disciplinam nostram mathematicam deseras, sed quod facis, strenue partum in hac decus tuearis nec illud nobis Germanis eripi sinas.«

His exceptis nihil ex illis temporibus deprehendimus, quod pertineat ad Ephemeridum negotium et innuat ea, quae Keplerus de »oblata societate« scripsit. Ne in praefatione quidem ad Ephemerides suas (dat. 7. Julio mense 1609), in qua se defendit Origanus contra Maginum aliorumque testimonia pro se anxie conquirit, hujus rei mentionem facit.

Inter Kepleri manuscripta deprehendimus literas Kepleri ad Origanum datas, quas, quanquam anno demum 1621. scriptas, quum propius attineant Kepleri Ephemerides, his adjungendas censuimus. Adscripsit Keplerus exemplari harum literarum:

Ad tabulas Lunares pertinet. Nota, haec scripta post editam Epitomen, ad eam igitur identidem respiciendum in sequentibus.

Davidi Origano S. P. D.

Clarissime Vir. Cum a quatuor annis coeperim Ephemerides edere hoc consilio, ut viros mathematum peritos excitarem ad communicanda sua consilia et censuras, ut iis seu cote acueretur accurata tabularum certitudo, primam Francofurti ad Moenum de te famam accepi, habere te, quae in meis Ephemeridibus desideres, ni fallor circa motum Lunae. Nam Mediolanensis Barbavaria quispiam in solo Marte errorem aliquot scrupulorum, ex deductione nimis longinqua loci computati ad dies 20 inter medios ortum, mihi per literas detexit.

Addebatur Francofurti, te aliquid hac de re in publicum esse pollicitum edere. Id etsi non impedio, quia tamen haec epistola forte praevertet editionem, per eam te rogandum duxi, ut quicquid tibi occurrisset, id per literas mihi significares, si forte me non penitus intellexisses, ut esset locus declarationi. Circuitum per Lipsiam, Noribergam, Ratisbonam, ubi per hanc hiemem relinquo familiam, tutum et expeditum fore puto Lincium usque, modo Ratisbona literis inscribatur, ubi habitant mei proxime curiam bey Christoff Ränze, Medtsieder.

Edita est theorica doctrina in octava (Epitome Astr. Cop.), sed caret indice et correcturis tam typi valde multis, quam unius atque alterius defini-

tionis, brevitatis affectatione perversa. Ad ejus vero praescriptum in Luna accipe hic, ut consulere melius possis, exemplum computandi aequationes menstruas.

Anno 1621. 1. Jan. st. n. locus ☉ Huennae in meridie ex meis 11° 24′ 21″ ♑, locus ☽ primo aequatus 17° 49′ 21″ ♈. Distat ☉ ab apogaeo ☽ 318° 56′, anomalia ☽ primo aequata 55° 21′ 0″, anomalia media communis seu simplex inaequalitatis solutae 59° 32′ 16″. Igitur distantiae ☽ a ☉ 96° 25′ respondet variatio 7′ 30″ subt. Haec est aequatio ultima coaequata, idque more antiquo Tychonis. At jam huic coaequatae ego doceo correctiorem adhibere mediam, seu tempus respondens, quia causae physicae, si accurate agimus, non admittunt processum ab exactissimo tempore ad locum ter aequatum; sed dato coaequato absoluto docent directe venari per aequationes menstruas tempus illi respondens. Igitur inter coaequatam primo 55° 21′ et mediam solutae in 59° 32′ 16″ medium arithmeticum 57° 26′ circiter in hac distantia ☉ ab apogaeo ☽ ostendit logarithmum 90 circiter, loco aequationis menstruae plenae seu totalis.

(Jam aufer 57° 26′ a 318° 56′, restat distantia ☉ ab apogaeo ☽ 261° 30′, vel ☽ a ☉ 98. 30. Sed arcus 8. 30 dat logarithmum scrupulosum 1106, non vero 90. Et 318° 56′ seu 48° 56′ dat log. 28236
1106
29342 et hoc ex tabula dat 1° 52′ 8″.)

Ipsa vero dicta distantia ☉ ab apogaeo ☽ exhibet log. 27500 circiter, cum titulo *add*, loco scrupulorum proportionalium longitudinis. Et additi duo logarithmi (quod est multiplicare scrupula in aequationem menstruam plenam, ut prodeat aequatio nostro mensi competens) faciunt 27590. Et hic ex tabella peculiari accommodata exhibet 1° 53′ 46″ add. Eadem distantia ☉ ab apogaeo ☽ exhibet et particulam exsortem 3′ 15″ add., summa 1° 57′ 1″ add. Haec aequatio menstrua anomaliae mediae simplicis indicat, locum Lunae per variationem correctum, scilicet 17° 41′ 51″ ♈, competere non ipsi meridiei, sed horis 3. 35′ post meridiem: itaque per diurnos reducendus erit ad propositum meridiei punctum. Sin autem non valde accurate agimus, pro loco meridiei subtrahimus vicissim hanc aequationem 1° 57′ a coaequato loco 17° 42′ ♈, ut restet 15° 45′ ♈ in orbita coque aliquid amplius in ecliptica, quia ☽ accedit ad nodum. Et computavi ego in Ephemeride hujus anni nondum edita ex hypothesi nondum correctissima et tabulis illi accommodatis, 15° 52′ ♈.

(Aequatio menstrua erat etiam 1° 57′ s., variatio 6′ 20″ s., locus orbitae sub fixis 15° 46′ 0″, quia locus primo aequatus est 15° 49′ 21″ ♈.

Die sequente locus primo aequatus 0. 29. 49 ♉
Aequatio menstrua cum variatione 2. 16. 40
28. 13 ♈
15. 46
log. 12. 27 65585 — 12. 27.
log. 3. 35 190380
255965 — 1. 51.
17. 42 ♈
1. 51
15. 51 ♈ orbitae. Diff. 6′.

Erit fortasse paulo alius arcus per diurnum praecedentem, quo uti debebamus.)

Ursinum quondam meum tibi puto vicinum esse, rogo si quid certi de

ipso habes, id mihi significes. Vale, dabam Ratisbonae, in reditu ex ἀποδημίᾳ Wirtenbergica annali, privati negotii difficillimi causa suscepta.

24. Oct. / 3. Nov. anno 1621.

Excellentiae Tuae
Officiosissimus

J. Kepler,
einer Ehrsamen Landtschaft in Österreich ob der Ens
Mathematicus.

Addidi 18. Nov. Lincii: Nota: tam variatio quam logarithmi aequationis menstruae plane sunt excerpendi per eandem distantiam ☽ a ☉ fere. Nam variatio quidem excerpitur sine mutatione distantiae ☽ a ☉; at hi logarithmi excerpuntur per auctionem vel diminutionem distantiae ☽ a ☉. Nam si est minor semicirculo, augetur, sin major semicirculo, deminuitur.

Ludovicus Barbavaria Mediolanus theologus (cfr. I. p. 195) haec de edendis Ephemeridibus Keplero dedit.

Clarissimo et Excellentissimo Viro D. J. Keplero Mathematico Caesareo.

Serius omnino quam voluissem literas ad te dare sum coactus hac una potissimum de causa, quod internuncii commoditas, cui tute illae committerentur, nulla se mihi offerebat. Nuper ex inopinato evenit, ut ex quodam Germano sacerdote intellexerim, praesentium latorem, nobilem adolescentem D. Marcum Aurelium Rescaleam se quotannis Lincium mercaturae causa conferre solitum esse, quare opportune oblatam occasionem e manibus eripi non sum passus.

Accipe qualem habeam mihi praebendam excusationem, quam abs te pro tua singulari humanitate et ingenuitate probatum iri non diffido. Vix est dicendum facile, quantam exspectationem quantumque in omnibus astronomicarum rerum studiosis excitaris desiderium, a quo tempore didicerunt futurum, ut ad multos annos juxta novam coelestium motuum restitutionem a te propediem conderentur Ephemerides, verum praecepta spe minus invenerunt, ubi solius anni 1617 facta est editio, quae licet in sequentis anni 1618 partem alteram promittat adjunctam, in hisce tamen cisalpinis regionibus nusquam illa comparuit, incertum, bibliopolarumne vitio id acciderit, an vero quod abs te publici nondum juris sint effectae. Ratio quidem ista, Ephemerides annuatim elaborandi, non improbatur, usque dum tabulae coelestium motuum ad amussim confectae fuerint, tempestive tamen adeo maturanda esset illarum evulgatio, ut meteorologici varia temporum eventa cum veteribus ac novis tuis planetarum aspectibus conferre possent ratasque observationes aliquando constituerent. Equidem ipse mihi non aliunde, quam e Dom. Tua consulendum putavi, illud ab Hum. tua efflagitans, ut cum primum a praelo isthic Ephemerides sint receptae, illarum exemplum institoribus D. M. Rescaleae tradere ne graveris, qui pretium omne illico persolvent ac librum ad me perferri curabunt. Quacunque in re me tibi possem commodo esse cognoveris, mea tibi officia polliceri non dubito.

Multa essent, quae dicerem de Hipparcho tuo deque harmonia coelesti et universe de iis, quae sub incude nunc habes, vir doctissime, sed ne modestiae limites novus hospes egrediar, hic subsistam finemque scribendi faciam, unum solummodo obsecrans atque obtestans, ne gloriae tuae, quamvis jam satis partae, serus invideas, sed quidquid potest manus tua instanter opereris, ne quod summis ingeniis, h. e. tui simillimis, evenire solet, praeclara monumenta literarum in pulvere sinas jacere. Vale mi Keplere interpellationemque hanc meam adeoque me ipsum tui amantissimum hilari tua fronte amplectere, quod abs te factum certo mihi persuadebo, si ad haec uno vel altero verbo responsum videbo.

Mediolani d. 13. Martii anni Gregoriani 1619.

Excellentiae Tuae studiosissimus
Ludovicus Barbavaria
Ordinarius Metropolitanae Ecclesiae Milani.

Ad haec respondisse Keplerum sequentes testantur Barbavariae literae, quarum partem vol. I. p. 195 exhibuimus.

Clarissime et Doctissime Vir. Pergratae mihi fuerunt literae tuae, quas 26. Augusti Lincii datas hodierna die una cum Ephemeride in annum 1620 et complemento Harmoni-

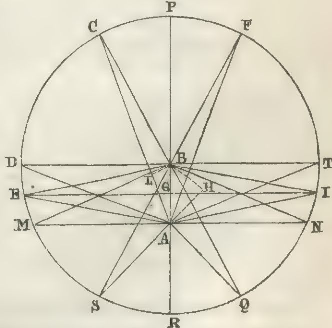
corum abs D. Rescalea accepi, gratiores autem eo nomine acciderunt, quod silentii mei causam in se ille transtulerit, nec inurbanitatis notam apud te passus sit me subire, veritatem non denunciati discessus sui aperiendo, quemadmodum ex aliis, quas 8. Septembris exaratas ad te misi, colligere poteris; nunc autem intra tam angustas temporis metas coarctavit, reditum isthuc in crastinum significando, ut pro desiderio meo longior in rescribendo esse nequeam, etsi, ut par est, in gratiis agendis nunquam cessabo.

Excitatus monitione tua de Tabulis Rudolphi, extremam illis manum esse jam appositam, cogniturum me sperans, legi cursim dedicationem Ephemeridis transmissae, verum spe frustratus illud saltem voluptatis cepi, quod aliunde subsidia tibi etiam video accedere, ab illustri nempe Viro Jo. Nepero, cujus in arithmeticis pertractandis subtilitatem et ingenium, quamvis librum de quo scribis ipse non viderim, ex ejusdem libello de rhabdologia inscripto, conjicere potui statimque virgulas ab eo monstratas elaboravi, quibus non parum in divisionibus numerorum levamur, unico etenim aspectu divisionis facta prae oculis habentur, quamquam ego jam antea, cum magnus occurrebat numerus, in pagella solitus eram extendere facta eadem, unde per subtractionem solam divisio perficiebatur. Sed hic locus me admonet, ut in eadem pragmatia planetarum loca supputandi, omissa trianguli solutione, pro qua angulus ad Terram inquiritur, quid mihi postremo venerit in mentem, amice tibi aperiam speroque a te rationem meam probatum iri, generalibus enim fundamentis innixa distantiarum Solis a Terra, planetae item a Sole, prout acciderit, aequationem maximam investigat, qua mediante ad eundem prorsus modum, quem Maginus in Ephemeridum Supplemento adhibuit, nos in loci planetae ex Terra visi cognitionem adducimur, generalisque positionum tabula ejusdem Magini huic rei mirifice deservit; experimentum in Marte sum aggressus, ex elucubratis a Magino distantiis tabellam aequationis maximae supputavi eaque exspectationi respondit optime. Usus talis est: collectis medio Martis motu, loco apogaei seu aphelii, ut dicis, nodique etc., locus in orbita planetae corrigitur, perquiritur distantia Martis a Sole, quae ad eclipticam reducitur, cum hac et anomalia Solis in mea tabella aequationem maximam invenio, quae addita vel subtracta e quadrante loca stationum patefacit et arcus semidirectionis vel semiretrogradationis, inde elongatio planetae a Sole arcum positionis dabit, ex quo tandem locus planetae habetur ex Terra visus etc.

Exemplum tabulae meae hic adjunctum erit, periculum ipse facias. Hoc addo, quod generalis positionum tabulae vices supplere possent aequationis tabulae, datis maximis respondentes, quae nulli certae theoriae alligatae essent, sed generaliter cuicunque planetae inservirent pro maxima aequatione inventa; ita Maginum factitasse vides, nam Marti et Veneri aequationes easdem tribuit, numeris tamen suis mysticis respondentes, quorum socium me reservasse intelligere potes. Scripseram ad te doceri cupiens, undenam evenire judices loci Martis evariationem, quae a Magini tabulis exsurgit, non enim praecise tuis Ephemeridibus respondet, atque viam planetae, ut asseris, ellipticam considerans, alias etiam distantias a Sole ipsum assignasse gradibus anomaliae percipio, quae causa differentiae possint evadere, uter autem scopum attigerit, observationes tantum in lucem proferre, quibus equidem libentissime incumberem, nisi mediis destitutus essem, competentibus n. instrumentis, nec fabricandorum spes ulla sit, cum idonei desiderentur fabri.

Explevi folium et ultra sum progressus, nihil tale cogitans, sed argumenti suavitate raptus, quare non patiar ad te vacuum pervenire paginae reliquum, sed ut potero, inventi mei schema tale subjungo.

Fig. 1.



Sit in eclipticae plano circulus PDRT, centrum B Sol, A Terra, P locus Solis ex A visus, illius oppositum monstrabitur per R. Sit planetae distantia a Sole data, DT perpendicularis PR, MN parallela DT, erit maxima aequatio arcus TN, respectu variorum angulorum, qui ex A et B contuentibus planetam in circulo se repraesentant, distantia igitur AB respondebit sinui arcus TN (BT ad AB, ut sin. tot. ad sin. arcus max. aeq. AB) quae maxima aequatio instar se habet differentiae cujusdam ascensionalis, si mente concipias, circulum esse planum alicujus paralleli, cujus cum horizonte sectio sit MAN; igitur aequatio maxima NT quadranti PT addita componit arcum semidiurnum, subtracta vero a quadrante RT constituit arcum semiretrogradum seu seminocturnum, puncta P conjunctionis seu meridiei, M, N stationum seu ortus aut occasus, R mediae noctis seu oppositionis sunt

loca. Fuerit proinde planeta in F, visus a Sole per angulum PBF, ex Terra per angulum PAF, quem metitur arcus positionis tabulae generalis, inveniendusque per arcum semidiurnum PN, et distantiam a meridiei puncto P, h. e. elongationem planetae a vero loco Solis. Pari modo planeta sit in S, distantia a puncto mediae noctis R, h. e. inter eundem et oppositum locum Solis, erit arcus RS, mensurans angulum RBS, arcus autem positionis angulum RBS, ostendens planetae locum ex Terra A visum, quam ob rem in gen. pos. tabula seminocturnus arcus RM vel semiretrogradationis erit, ut facile contemplanti apparet.

Sed quid ego Minervam instruo? Melius tu me ista novisti, haec solummodo ea ratione subjunxi, ut tibi animi mei sententiam vel conceptum proponerem, tuum erit ad ingenii tui Lydium veritatis lapidem ista comprobare, quae si tibi non displicere intellexero, oleum et operam me non perdidisse gaudebo.

Libentissime praxis hujus calculum addidissem, sed tanta est D. Rescaleae ad discessum festinatio, ut nunc supersedere sim coactus, ad aliam occasionem transmittam, tuque interim lituras excusabis, nec enim relegendi tempus conceditur, nedum rescribendi.

Vale teque incolumem diu servet ter Optimus Maximus singulari cum reipublicae literariae bono.

Milani 11. Octobris 1619.

Dominationis Tuae studiosissimus

Lud. Barbavaria
Ord. Ecclesiae Mediol.

Tabulis, quas dicit Barbavaria, haec praemittit: Amanuensis meus, qui tabulam hanc exscripsit, parum est in hujusmodi exercitatus, non mirum tibi sit propterea, lituras aliquas interseruisse illum, cum etiam columnam unam distantiis Martis a Sole impleverit praeter monstratum, necesse enim id non fuit, sed ita in pagellis meis descripseram, quae angustiores multo sunt. Numeri in fronte et in calce signa et gradus anomaliae Solis habent, numeri autem a latere sinistro distantias Solem inter ac Martem, per millenarium differentes, ut in eruenda parte proportionali pro data distantia calculus sit expeditior. (Tabulas has omittendas censuimus. Vide prooemium Kepleri in Ephemerides annorum 1621 et 1629.)

Keplerum adiisse Jesuitas Ingolstadienses, ut typis exsculperent Ephemerides suas, ex his patet literis Jo. Bapt. Cysati, matheseos professoris in academia Ingolstadiensi (Helveti, nat. 1588, mort. 1657): Pax Christi Clarissime Domine. Ante biduum statim postquam Dom. Vestra hinc Ratisbonam transiit, tulit ad me literas Ederus typographus nomine D. Vestrae magnifico Domino academiae nostrae rectori tradendas. Erant eae literae D. Herwarti in causa Ephemeridum D. V. huc jam Octobri mense perscriptae. Literarum harum summa haec fuit: Sibi, consiliariis reliquis Ser. Principis et rectori collegii Monachii videri, Ephemerides D. V. posse utique Ingolstadii in lucem edi, cum nihil contra Catholicam fidem contineant. P. Joh. Lanz (in literis eadem super re ad me scriptis) ait, etiam R. P. rectorem collegii et se sentire, meras Ephemerides D. V. Ingolstadii imprimi posse, praesertim si nomen loci et typographi omittantur. Addit porro, se ex ore M. D. Jocheri, qui Lincio a Serenissimo recens advenerat, audivisse, D. Vestrae a S. Principe potestatem esse factam, Monachii habitandi, quare etiam ea de causa tanto lubentius D. V. petitioni annuendum.

Utrasque literas cum et M. D. academiae rector et spectabilis D. theol. decanus perlegissent, statim D. V. licentiam concesserunt, suas Ephemerides hic Ingolstadii imprimendi. Nihil ergo porro est, quod D. V. impedimento esse possit, quo minus Ephemerides suas typis Ingolstadianis edere possit. Nam etsi eas adhuc etiam spectabili D. decano facultatis philosophicae videndas exhiberi oporteat, ab eo tamen imprimendi copia promtissima erit.

Hucusque scriptas has literas tantisper seposueram, additurus quaedam de nupera eclipsi, cum interea accipio a D. V. literas, quibus petit, ut ipse Ederus literas Monachio scriptas M. D. rectori tradat et acceptum responsum ad D. V. rescribat. Verum, ut videt, illae literae jam ante a me traditae sunt et totum negotium peractum nihilque superest aliud, quam ut D. V. Edero significet, quid porro faciendum, eumque ad me mittat, ut ipsi indicem, facultatem imprimendi esse datam. Ceterum D. V. probe curet, ut suas Ephemerides bene emendatas et legibili charactere scriptas ad Ederum mittat riteque moneat. Solent enim typographi remissiores esse, praesertim in rebus mathematicis, ubi parum intelligunt.

Nunc ad eclipsin .... Die 9. Dec. 1620. hora $5^1/_8$ horologii usualis correcta coepit primum Luna apparere jam notabiliter eclipsata, ita ut de lucida diametro superfuerint tantum 14'. Hora $5^1/_2$, in alt. lucidae Arietis 44^0 31' adeoque h. 5. 33' (per calculum)

coepit Luna totaliter obscurari. Duravit totalis obscuratio h. 1. 32′; a recuperatione luminis ad finem eclipsis h. 0. 58′, finis eclipsis h. $8^1/_8$, in alt. oculi Tauri 41° 35′, hoc est per calculum h. 8. 12′. Statim coelum nubes obduxerunt, ut notari non potuerit, quando imperfecta umbra, quam ego confusum fumum appellare soleo, exierit; in aliis tamen eclipsibus expertus sum, istum temerarium et confusum fumum tam in ingressu quam egressu insumere $^1/_8$ horae. Calculus Tychonicus finem eclipsis prodit h. 8. 14′ respectu Ingolstadiensis meridiani, siquidem recte Origanus ad meridianum Francofurtensem a. O. supputavit Tychonico calculo pro fine eclipsis h. 8. 52′ 30″, est enim diff. long. Frankofurti et Ingolstadii 4° fere sive 16′ h., ut eam tabulae cosmographicae exhibent.

Statim postea quam Luna totaliter obscurari coepit, ita penitus exstincta est, ut per mediam fere horam nihil penitus lucis appareret, ita ut etiam studiose quaesita Luna reperiri et a coelo distingui nullo modo posset; neque nubes Lunam texisse videntur, quia circum Lunam stellae clare fulserunt. Post mediam c. horam a totalis obscurationis initio apparuit in Lunae disci peripheria quasi frustum quoddam lucis irregularis, quae lux ex atro et rubro colore mixta fuit et sensim peripheriam Lunae ab austro per orientem in septentrionem et prope eam partem, quae zenith aspiciebat, obiit, antequam Luna suum genuinum lumen recipere inciperet.

Ego vicissim D. V. observata avide exspecto, quae ut mecum quoque communicare dignetur multum rogo.

Exemplum libri IV. Epitomes Astronomiae apud me D. V. nullum reliquit, quare nec opus est, ut titulum ad me mittat; quodsi totum opus Epitomes illius ad me transmiserit, rem mihi fecerit gratissimam. Pretium autem libri statim persolvam.

Ingolstadii d. 23. Febr. 1621.

Cl. D. V. servus in Christo

J. B. Cysatus.

Propositum Kepleri, quod e praemissis patet literis, Ephemerides Ingolstadii typis excudendas curare, non plane ad votum successisse videtur; certe illae annorum 1621 ss. Sagani impressae sunt, illae annorum 1617 et 1618 subscriptae sunt „Lincii Austriae, sumtibus auctoris“; illae tantum annorum 1619 et 1620 inscriptione carent eoque conditionem Jesuitarum Ingolstadiensium, „ut nomen loci et typographi omittatur“, Keplerus accepisse videtur. Typi iidem esse nobis videntur, qui Ephemeridum annorum 1617 et 1618, at haec Gringalleti verba typum Ingolstadiensem indicant: Salvus et incolumis veni Augustam, inquisivi apud D. Stendal, qui mihi similem fere chartam monstravit, sed eam paulo meliorem et majorem, pretio 3 florenorum, prout solet *Ederiana* vendere, promisitque, se 4 risas proxima occasione missurum. Quantum ad solutionem attinet, non referre dixit, uter satisfaciat Ingolstadii, tu vel Ederiana, dummodo satisfiat ipsi. (Ex epistola d. d. 28. Sept. 1620.)

Haec sunt, quae Keplerus per literas privatas egit de edendis Ephemeridibus. Reliquum est, ut his subjungamus alia quae exstant documenta studiorum Kepleri de motibus et theoria planetarum et Solis Lunaeque, quae item epistolae privatae exhibent diversis scriptae temporibus quaeque magis minusve Ephemerides spectant.

Nicolaus Vickenius haec dedit Keplero. Incidi in doctissimum tuum librum de motu Martis, ex cujus lectione tanta affectus sum voluptate, ut vix supra. Sed cum quaedam intellectu mihi difficilia occurrerint, Te Virum doctissimum, amicum meum honorandum, consulendum duxi. Ponit Maginus in Ephemeridibus suis ultimo excusis reductionem motus Solis ephemeridum ad Tychonicam rationem, in qua simul affirmat, hanc rationem accommodari posse ad singulos planetas etc.

His addit Vickenius cum tabulas ad Magini praecepta computatas, tum „judicium mathematici cujusdam in Germania praestantissimi“, et redit in fine ad petitionem praemissam, ut Keplerus judicium suum „tabellario, quem nulla alia de causa nisi propter hasce literas ablegaverit“, tradat. (Ex epistola d. Halberstadii 3. Dec. 1609. Comp. Hansch. p. 306 ss.) Die 18. Jan. 1610 prioribus literis addit Vickenius quaestionem de Crabbii tabulis motuum planetarum, nunciat tempestatem d. 22. Januarii et astrologicum de illa subjungit judicium.

His respondit Keplerus:

Accepi literas Tuas, Vir doctissime, 3. Dec. scriptas. Quod igitur meum petis judicium super Magini tabula reductionis locorum planetariorum ad observationes Tychonis, id quidem colligi potest ex iis, quae scripsi capite ultimo

libri de Marte. Errare Copernicum certum est, idque ob multas causas. Error in radice fuit, quod putavit, Solem ingredi Arietem, quando non ingrediebatur. Hic error accumulatur magis atque magis, quia hodie falsam prodit quantitatem anni. Itaque suo tempore, quando Solem posuit in principio Arietis, Sol jam erat in 15′ 32″ ♈, inde ad nos usque excreverunt 22′ 54″, quibus Sol citius ad pristinum revertitur locum, quam prodit Copernicus. Additione igitur facta hodie Sol habet 38′ 28″ (26) ♈, quando Copernicus illum ponit 0^0 ♈; et quia sic fit, ut Copernicus ponat initium zodiaci in 0^0 38′ 28″ ♈ veri zodiaci, totidem igitur addendum est omnibus locis planetarum Copernicanis, ut illi possint comparari cum loco Solis Tychonico. At non ideo correcta erunt loca planetarum in se ipsis: habent enim adhuc causam erroris communem et deinde singuli proprias. Communis est, si forte Copernicus fixis stellis non assignavit justam remotionem a Sole Arietem ingrediente. Quantum enim hic erratur in remotione fixarum a Sole, tantum erratur in omnibus planetis, qui a fixis observantur. Propriae errorum causae in Sole et planetis sunt: falsum apogaeum, falsa eccentricitas, falsus modus aequationis computandae et in planetis falsa observatio. Prior itaque tabula ex transmissis tantum servit erroribus motus Solis per totum zodiacum nec potest applicari planetis reducendis, nisi tantum unico numero, qui appositus est ad 0^0 ♈. Secunda vero tabula servit et motui Solis et omnibus planetis ad verum et Tychonicum motum Solis reducendis. Consilium autem hujus reductionis est hoc: si enim solus locus Solis et cum eo initium zodiaci corrigatur, tunc injuria fit planetis ceteris, si illi relinquantur neque tantundem illis addatur. Ita fit ut nescias, quantus sit illorum error proprius, quia ipsorum erroribus relinquis hunc communem implicitum, qui illis non adest propter suam vitiosam observationem, sed propter Solem, ex cujus observationibus quaerimus initium zodiaci, quae porta est ad astronomiam.

In subjuncto judicio mathematici cujusdam, quem Joestelium esse puto, pleraque probo, ut testatur finis mei Martis; quaedam non intelligo, ut hoc, quod dicit, anomaliam apogaei Solis pendere ab eccentricitate Solis immutabili: si immutabilis, nullam anomaliam causabitur; puto, pro anomalia supponendum esse motum medium. Subjungit, praestare ut ejus (cujus? an motus octavae?) loco accipiatur praecessio aequinoctiorum. Rem probo, si hoc vult, et ita feci in Marte. Pergit apogaeum Solis fixum statuendum; puto, sub fixis stellis fixum esse ponit. Ego in Martis libri fine a Ptolemaeo ad nos statuo progressum apogaei 8^0 23′, tot gradibus hodie propius est Cordi Leonis apogaeum Solis quam olim. An mutetur obliquitas zodiaci, dubitat, arripit modum observandi veterum, nescio an ex meis Opticis: sed nolim quid temere statuere, suspicari sane licet. Quod queritur de perplexitate calculi Tychonis in Luna, id Christiani Severini opus est. Ego transposui et faciliorem modum computandi inivi; quod cum didicisset ille Severinus Longomontanus, me exagitavit literis, ut qui falcem in alienam mittat messem et tollat, quod ipse consilio reliquit. Ei respondi, ut hic auctor respondet. (Comp. Vol. III. p. 32 ss.)

Petis ut ad te perscribam, quid sit mutandum in planetis ceteris. Cum toto genere aliam incedam viam, non possum mea cum placitis veterum comparare. Correctio motuum Martis et modus computandi meus est in libro edito. In Saturno et Jove pleraque habeo, in Venere, Mercurio tentavi multa, sed nondum usque ad calculum. Difficultas pecuniaria me perturbat, ut a studiis remittam.

Praecessio aequinoctiorum abusive dicitur pro distantia initii zodiaci a fixis, olim erat consecutio, hodie est praecessio respectu stellarum Arietis; alia et alia est, prout hanc vel illam stellam sumseris, nam clara Arietis non est prima Arietis, illa est in ore Braheo, haec Copernico. Quantus est alterutrius locus in Tychone anno 1600, tanta est respectu illius praecessio, quae annis singulis per $51''$ augetur, quantus est motus annuus fixarum.

Dimensiones orbium Martis a me constitutae sunt in libro meo edito; in ceteris planetis nondum pronuncio, jam diu jacentibus meis studiis. Idem habe de calculo planetarum et Martis. Origanum puto bene computasse motus Solis et Lunae, sed hunc non sine compendiis.

De Crabbi tabulis non possum judicare, cum eas non viderim. Puto diligentem virum facile posse aequare Albategnium. — Fuit etiam hic Pragae et in tota Bohemia et Austria die 22. et 23. Januarii ventus horribilis, ut quidam ferunt cum Terrae tremore; tota reliqua Germania fulmina habuit. Causa est defluxus Martis ab ☍ ♃ ad sextilem ♄; adjuvit die 23. decilis ☿ ♃, qui fuit circa illos dies. Astrologiam de qualitatibus signorum parvi facio. Circa 22. Jan. Mars integro gradu fuit promotior quam in Magino, ergo ☍ ♃ et ☌ fuit die 18. Januarii.

Hisce paucis rogo in praesens sis contentus mihique faveas. Vale doctissime Vir. Die 18. Febr. 1610.

Vickenius in responsione sua (d. d. 23. Febr.) redit ad tabulam Magini, ad aequinoctiorum praecessionem, Kepleri opus de Marte et locum Martis in eo (III. 211) alium a Keplero proditum, quam calculus exhibeat; Crabbium dicit pronunciasse eccentricitatem Martis partium 5. $55'$, atque insuper addit Joestelii judicium de motu praecessionis.

Quibus respondit Keplerus d. 18. Martii: Ita est, secunda Magini tabula continet minuta et secunda, addenda locis et Solis et omnium planetarum ipsiusque Lunae. Nam quolibet anno annotata est peculiaris summula. Praeter hoc ex prima etiam Magini tabula locis omnium planetarum, ex Ephemeride Magini desumtis, (excepto Sole) addenda sunt $15'\ 32''$ posita ad 0^0 ♈ et hoc faciendum singulis annis. Quod autem Solem attinet, ejus loco, jam semel ex tabula II. correcto, addendum vel auferendum est, quod invenitur ad quemlibet anni diem. Hoc die cum ista scribo, 17. Martii ponit Origanus (vel Maginus) locum Solis ex Prutenicis $26^0\ 10'\ 54''$ ♓; cui adde ex tabula I. $15'\ 54''$, e regione 26^0 ♓ inventa, ex tabula II. ad 1610: $22'\ 54''$, summa $26^0\ 49'\ 42''$ ♓; et ecce, Origanus dat ex Tychone $26^0\ 49'\ 50''$ ♓. Sic locus Solis est correctissimus. At non sic et loca planetarum. Esto locus Jovis ex Magino $13^0\ 18'$ ♊, adde ex tab. I. $15'\ 32''$, ex secunda anno 1610: $22'\ 54''$, prodit $13^0\ 56'\ 26''$ ♊. Hic correctior quidem est locus Jovis, at incertum an correctissimus. Nimirum in ipsis Jovis motibus nihil est correctum, sed est idem, qui et in Prutenicis; tantum jam hoc obtinetur, ut vitium inchoationis zodiaci sublatum sit et loco Jovis Prutenico quasi aliud nomen sit datum. Sed ut ingenue fatear, non magnam hujus planetae correctionis utilitatem video nec de ea antehac cogitavi prius quam a te monerer. Motus Saturni et Jovis non est mihi integrum edere, ut nec ipsius Martis ultimam et plenariam correctionem; reservantur ista Tabulis Rudolphi.

De *praecessione* dilucide perscripseram. Folio 257. Progymnasmatum facie altera vides, longitudinem esse $27^0\ 37'$ (australis in praecedente cornu ♈) vel $28^0\ 23'$ (borealis ac sequens in eodem cornu) vel $32^0\ 6'$ ($2^0\ 6'$ ♉, lucida in vertice capitis ♈) vel etiam $27^0\ 57'$ (quae in cervice) idque anno 1600 completo;

facie prima habes, quid ante a. 1600 sit subtrahendum, folio 272 habes, quid post 1600 sit addendum. Quod autem Braheus in tabula sua, quam ipsius nomine publicavi, folio 55 (211) Martis, ponit a. 1600 inchoato 28° 15′ 5″ et non 28° 23′, causa est, quia praesupponit, in illo puncto coeli haerere primam Arietis, in quo respectu Cordis Leonis aut Spicae Virginis illam Ptolemaeus collocaverat. At in Progymnasmatis correxit hanc distantiam Spicae Virginis a prima Arietis. Ecce:

Borealis in cornu ♈ praeced.:	Copernico	28° 23′ ♈,	Ptolemaeo	7° 20′ ♈
Spica	„	18. 16′ ♎,	„	26. 20′ ♍
Distantia	„	169. 53′;	„	169. 0′.
Australis in cornu	„	27. 37′ ♈,	„	6. 20′ ♈
Distantia	„	170. 39′;	„	170. 0′
Cor ♌	„	24. 17′ ♌,	„	2. 30′ ♋
Distantia	„	116. 40′;	„	116. 10.

Potest etiam fieri, ut alio tempore aliam dederit fixis longitudinem; differentia enim est tantum 8′, cum Cordis ♌ et Spicae distantia plus vitii in Ptolemaeo habuerit. Et tantulum fuit, quo de lis illi fuit cum Landgravio. Quod autem fol. 55. mei libri Braheus inter dictas praecessiones facit differentiam non 51″, sed 1′ 48″, causa est, quia non unius anni sed duorum et insuper aliquot mensium interstitium est temporis in margine.

Crabbus an de Martis eccentricitate possit pronunciare, dubito. Sumit Ptolemaeus partes 6, h. e. quintam semidiametri; Crabbus igitur aufert iterum duodecimam unius partis: relinquit ei nimium, nam ego habeo correctissimam simplicem 9265, ipse 9333.

De motu praecessionis recte respondit Joestelius. Eo motus nomine non est opus, nisi ad solum Copernicum intelligendum. De immutabili Solis eccentricitate sic pronuncio: observationes Hipparchi non esse tam exquisitas, ut per eas certum fieri possit, verissime tunc majorem fuisse Solis eccentricitatem. Incertum igitur et vero absimile et hoc est, praecessionem (Copernico) seu motum fixarum (ceteris) per hanc eccentricitatis mutationem fieri inaequalem.

Scheda Crabbi arguit, hominem idiotam nondum intelligere, quid sit observatio. Nihil igitur ipsi profuerint, quae abs te petiit ut a me extorqueres, si maxime integrum mihi esset, illa hoc tempore prodere. Locum Martis computabo, si tam diu exspectaverit tabellarius, quoad mihi vacet. Totus enim totos dies in camera aulica tero, in studiis nullus sum. Sin vacuas attulerit literas, cogitato, mihi non vacasse et boni consulito. Vale d. 18. Martii 1610.

Passim in praemissis voluminibus epistolas Kepleri ad Joannem Remum, partim integras partim excerptas proposuimus. Multa in epistolis his deprehendimus, quae ad Kepleri Ephemerides pertinent eaque huc usque reservanda censuimus. Quae ad illas spectant adque eclipses, sequentes exhibent paginae.

Literis datis d. 31. Aug. 1619 Keplerus nunciat Remo Ephemerides Francofurtum per navem transmissas earumque et sui ipsius fata narrat ridicula (cfr. vol. VI. p. 534) et praemissis paucis de cometis pergit:

Eclipsis lunaris observationem avide exspecto, nam mea observatio nulla est; de tempore quidem testari posset, si usus instrumentis fuissem, quod intermisi propter nubes, at de quantitate testatur plane nihil. Vidi enim per raras nubes integram, at in sudo deficientem. Id vero certo scio, esse accidens visus mei, quia, ubi Luna clara, diffundit se in visu meo per multiplicationem plurium circulorum invicem implexorum in speciem majoris orbis; ubi vero

pallet, ibi sistitur illa multiplicatio. Jam dudum in Opticis questus sum de hoc visus vitio. Argumentatio tua nescio an circa extremam oram Lunae tolerari possit: in magnis certe defectibus non procedit, ut tempora sint scrupulis deficientibus proportionalia. (Cfr. vol. VI. p. 60.)

Quod inter eclipses tardius mihi Luna venit ad punctum obscurationis maximae, quam inter phases ad punctum Soli oppositum, causae duae sunt. Prima, quod Luna descendens ab apogaeo tardior est in priore semisse diei quam in posteriore; ego vero, ut fieri solet inter phases, usus sum diurno Lunae proportionaliter, ac si aeque velox fuisset in utroque semisse. Altera causa, quod locus obscurationis maximae fuit per 2′ 34″ promotior opposito loco Solis. Jam phasis refertur ad Solis oppositum, maxima obscuratio est praecise medium eclipsis, quatenus horarius Lunae insensibiliter a proportionalitate recedit in tam brevi temporis spatio. Et haec simul est causa, cur mihi scrupula incidentiae et emersionis aequalia sint. Nec ego latitudinem ipsam adhibeo, sed arcum latitudinis, quem arcum inter centra appello, ad discrimen. Errorculus sane fuit hactenus in constituendo argumento hujus arcus, quod debet incipere a nodo vicino et terminari in ipso opposito Solis, et per hoc excerpi arcus, non ad eclipticam sed ad viam Lunae rectus. Si taedet te novitatis et scrupulositatis, scito, me taedere inaequalitatis scrupulorum incidentiae et emersionis. Et quale medium eclipsis, quod nec temporis medium, nec obscuratio maxima est, si accurate loquamur? Certe nuspiam major obscuratio, quam ubi perpendicularis ex centro umbrae secat viam Lunae.

Eclipsis Solis a. 1612. 30. Maji duratio fuit Lincii h. 2. 28′; per tubum defecit minus dimidio parum admodum (imo plus, vide infra). Vobis Romae defecerunt digiti 5 vel minus, et duratio ponitur h. 2. 24′, satis bono consensu; defectus enim septentrionalis fuit, major igitur Lincii quam Romae. Noster igitur consensus redarguit Monachiensem durationem h. 2. 45′ ut nimiam. Finem Romae observastis h. 12. 24′ vel 28′, ego Lincii h. 12. 52′; differentia 28′ vel 24′ suspecta, quia parallaxes tantum non videntur posse, ut ex 10′ (quam differentiam elicui ex anni 1616 eclipsi) fiant 24′. Videamus tamen parallaxes.

Asc. recta ☉ in $9\frac{1}{8}$ ♊ fuit h. 4. 29′ 43″, ergo asc. recta medii coeli in Linciensi initio h. 2. 53′ 43″:

Oriebatur ergo 26° ♌,	nonagesimus 26° ♉.
Distantia a vertice 30. 6′,	☽ $8\frac{1}{2}$ ♊
Angulus orientis 59. 54.	$12\frac{1}{2}$° distantia a nonagesimo.

Parallaxis ☽ a ☉ 56′ 53″, parallaxis longit. 10′ 46″, parallaxis lat. 28′ 30″.

In Romano initio h. 2° 29′ 43″:

Oriebatur 19° ♌,	nonagesimus 19° ♉
Distantia a vertice 25. 24′.	☽ $8\frac{1}{2}$ ♊.

Angulus orientis 64. 36. Distantia a nonagesimo $19\frac{1}{2}$°.

Parallaxis longit. 17′ 10″, parallaxis latit. 24′ 26″.

Ergo in principio visibilis ☽ latitudo fuit 4′ 10″ major Romae quam Lincii, fuit et visibilis longitudo 6′ 30″ ulterior h. 10. quam Lincii h. 10. 24′, quia ☽ utrinque erat in quadrante orientali. Cumque sit verus horarius ☽ a ☉ 31′ 36″, veniunt pro 6′ 30″ minuta 12′ 20″ temporis. Ubi ergo fuit ☽ Lincii h. 10. 24′ vere, apparens apud oram Solis, ibidem fuit Romae h. 10. 12′ 40″ vere, apparens ultra oram ☉ per 6′ 30″. Hinc differentia meridianorum 11′ 40″. Ecce quantum possint parallaxes! Ecce quam certa differentia meridianorum Romae et Lincii 10′ circiter!

Accipe nunc calculum hujus eclipsis.

Pro Sole anno 1612. d. 17/27. Jun. h. 1. 56′ ☉ in 5° 55′ 59″ ♋
30. Maji
dies 28. Motus respondens 26. 39. 43, seu anomalia coaequata.

Ergo d. 30. Maji hora eadem in 9. 16. 16 ♊.

Pro horis 1. 56′ p. m. et 1. 36′ a. m., id est h. 3. 32′ veniunt . . 8′ 25″
locus ☉ h. 1. 56′ p. m. 9. 16. 16 ♊.
„ „ h. 10. 24. . . 9. 7. 51 ♊.

Semid. ☉ 15′ 3″, diurnus 57′ 17″, horarius 2′ 23″. Aequatio mea addenda tempori medio, ut fiat apparens 12′ 56″.

Pro Luna, ex fide Tychonis.

Anno 1611. d. 5. h. 13. 14′ 10″ apog. ☽ in 10ˢ 16° 38′ 18″; ☊ ex mea correctione: 2ˢ 9° 25′ 0″
Apr. biss. . . 121.
Compl. dies Maji 18. 22. 24.
145. 11. 38. 10.
Revol. V sunt 137. 18. 32. 55.
Residui dies . 7. 17. 5. 15.
Horarius ☽ fictus 33. 20
Anom. aucta motu apog. . . . 3. 6. 39. 42

0. 15. 20. 59 add. 0. 7. 17. 44 subt.
11. 1. 59. 17. 2. 2. 7. 16.
3. 6. 39. 42. 24. 31.
☊ 1. 42. 45.
☽ in 8. 38. 59 ♊, ficta seu simplici aequatione, sed quae a vera parum differt.
☉ in 9. 7. 51 ♊
Distantia 0. 28. 52 ☉ a ☽.

Distat autem Sol ab apogaeo Lunae c. 97°, quare primus gradus distantiae ☉ a ☽ jubet addere 46″; ergo 29′ veniunt 22″ auferenda, ergo ☽ in 8° 38′ 37″ ♊ vere.

Pro parallaxibus. Asc. recta ☉ h. 4. 29′ 43″. Aufer h. 1. 36′ a. m., restat A. R. medii coeli h. 2. 53′ 43″ aequalis Uraniburgi.
10. Lincii.
12. 56. aequatio
3. 16. 39. Sed parallaxes supra sunt quaesitae ad h. 10. 24′ apparentem Lincii, ergo ad h. 10. 1′ 4″ aequalem Uraniburgi, et debuerunt vera loca Solis et Lunae ad hanc horam computari, quod faciam sic:

Anno 1611. d. 5. h 13. 14′ 10″
Apr. biss. 121.
Completi dies Maji 18. 22. 1. 4
145. 11. 15. 14
Revol. V. 137. 18. 32. 55
Residui dies 7. 16. 42. 19
33. 19
d. 7. h. 16 dant 3. 6. 3. 28
42′ 19″ 23. 31
3. 6. 26. 59
Apog. ☽ 11. 1. 59. 19
2. 8. 26. 18
Scrupula auferenda 22
☽ in 8. 25. 56 ♊
Parall. Uranib. 10. 40
Centrum ☽ visae 8. 36. 36 ♊
Centrum ☉ ad h. 10. 1′ 4″: 9. 6. 56 ♊
Diff. long. visibilis 30. 20.

☊ 1° 42. 45″ ♊
☽ 8. 25. 56 ♊
6. 43. 11.
Lat. 37. 9 sept.
Parall. lat. 28. 30
Lat. visa 8. 39 sept.
Dist. centrorum 31′ 32″
Semid. ☽ 16. 10 vel 16′ 40″
„ ☉ 15. 3. 15. 3
Summa 31. 13 vel 31. 43.

Vides, quod distantia visibilis centrorum aequet summam semidiametrorum: est igitur ipsissimum principium. Mihi quidem tantus consensus non placet, quia non est perpetuus in aliis omnibus.

Asc. recta ☉ 4° 30′ 7″ (+ 0. 52′).
Asc. recta medii coeli 5. 22. 7. Oritur 22° 48′ ♍, nonagesimus 22° 48′ ♊.

Nonages. distantia a vertice 25. 0.		Verus ☽ horarius 33′ 59″; competit motui ☽ in h. 2. 28:		
Angulus orientis . . . . 65. 0.		1° 23′ 50″	Lat.	44′ 51″
Parallaxis longitudinis . .	11. 34	☽ a ☊ 6. 43. 11	Parall. lat.	24. 4
Parallaxis latitudinis . .	24. 4	8. 7. 1.	Lat. visa	20. 47.
Luna prius in	8. 25. 56 ♊		Distantia centrorum	32. 48.
Ex vero ☽ horario pro 2′ 28″	1. 23. 50		Summa semidiametrorum	31. 43.
	9. 49. 46 ♊			1. 5.
Parallaxis long.	11. 34			
Motus ☽ visus	9. 38. 12 ♊			
⊙ in	9. 12. 51 ♊			
Superatio visa	25. 21	Prodit duratio 2′ vel 3′ brevior.		

Pro maxima obscuratione, quae non integra 15′ (imo non integra 16′) de diametro speciei solaris visa est occupare Lincii, ubi tubus nihil peccat, quippe terminus hic in centro speciei erat, ubi distortio ex refractione vitri nulla talis ut in marginibus. Hic possem uti methodo in Opticis tradita, viam visibilem centri Lunae reputare rectam lineam, exque initio et fine computare perpendicularem ex centro Solis in viam Lunae. Sed quia parallaxes circa medium coeli cito variantur, ut via visibilis non sit exacte linea recta, computabo igitur ad momentum intermedium h. 11. 37′.

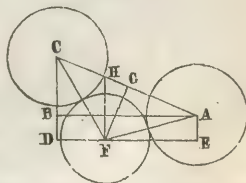
Cum horis 1. 13′ de vero motu Lunae competant 41′ 21″, et ☽ a ☊ initio 6° 43′ 11″, in medio 7° 24′ 32″, latitudo est 40′ 59″.

☽ in	8° 25′ 56″ ♊		
	41. 21		
Media ☽	9. 7. 17 ♊.	Asc. recta ⊙	h. 4. 29′ 55″
Nonagesimus	9. 8. — ♊		0. 23

Distantia a nonag. 0. 0.	Asc. recta medii coeli 4. 6. 55.	Oritur 9° 8′ ♍
Luna praecissime in nonagesimo.		Nonagesimus 9. 8 ♊
Parallaxis long. nulla.		Distantia a vertice 26. 48.
Parallaxis latitud. 25′ 38″		Angulus orientis 63. 12.
Visa latitudo . . 15. 21.	⊙ in 9° 9′ 50″ ♊	
quae eadem est distantia cen-	☽ visa in 9. 7. 17 ♊	
trorum fere (15′ 33″).	Distantia ☽ a ⊙ 0. 2. 33	

Cum vero semidiameter Lunae fuerit 16′ 10″ vel 16′ 40″, plus igitur texisset Luna quam semidiametrum disci, nam porrexisset oram suam vel 34″ vel 1′ 4″ ultra centrum Solis. In hoc igitur superat calculus observationem. Imo nihil est erroris, nam ut recurri ad chartas, sic inveni scriptum: *Divisa erat diameter schematis solaris in particulas 30 et defectus aequabat non integras particulas seu 16′.* Excessit igitur ora ☽ centrum ⊙ fere 1′. An hoc ipsum momentum obscurationis maximae? Omnino. Nam inter initium et finem Lunae motus visibilis fuit 55′ 41″ in longum et 12′ 8″ in latum versus septentrionem. Ergo ex centro ⊙ in viam ☽ visibilem ducta perpendicularis cadit ante locum long. ⊙. In adjecto schemate F est centrum ⊙, A, G, C centrum ☽ visibile in principio, medio et fine, ut FA, FC utrimque aequalis sit summae semidiametrorum. Si igitur ED vel AB 55′ 41″ dat BC 12′ 18″, igitur Gx (perp. in ED) 15′ 21″ dabit Fx 3′ 22″ (dist. centri Solis F a medio puncto lineae DE); pro eo vides supra 2′ 33″ differentiae ☽ ante ⊙. Itaque forte 2′ temporis aut minus antecessit obscuratio maxima.

Fig. 2.



De reliquis centralibus Clavii eclipsibus exscribam, quod jam dudum per calculum inveni. Assumta differentia meridianorum inter Conimbriam et Uraniburgum h. 1. 38′, prodit maxima obscuratio circa h. 11. 10′ apparenti, latitudo visa 2′ 52″ sept., ut superesse debuerit in meridiana ima Solis ora 0° 46′. Id non sollicite excutiendum sum ratus, quia habeo observationem Coloniensem, ubi in eadem eclipsi superfuerunt fere 2 digiti et tamen stellae toto coelo visae et sacerdotes in templo canentes mutuo se non agnoverunt. (Comp. vol. II. p. 829.) Sed tamen sunt in suspicione remedia. Nam diminuta parallaxi Solis vicissim augenda est parallaxis ☽ a ☉ propter lunares eclipses, ut illae loco suo maneant. Id si fiat, erit hic parallaxis ☽ a ☉ duplo ejus major, quod demitur parallaxi Solis, et portio hujus augmenti competens latitudini facile consumit hoc residuum, sc. 46′. Deinde pone Conimbriam solis 6′ orientaliorem, jam consumtum est hoc residuum, quia oriente ♏ valde augetur parallaxis latitudinis. Tertio, nondum confirmatissima est mea aequatio temporis, quam hic usurpo 19′, auferenda a tempore medio, quod dat hunc motum Lunae, ut fiat apparens; si non tantum auferam, si plus in apparenti habeam, tempore transactum est. Viennae computo initium c. h. 12. 38″, quod Tilemannus Stella observavit h. 12. 52′; id confirmat hanc conjecturam.

Haec sequuntur annotationes quaedam de eclipsibus annorum 1567, 1605, quas praemisimus vol. II. p. 427, et relationes de edendis Epitome et Harmonia (cfr. vol. V. p. 56 et VI. p. 61), quibus Keplerus has literas concludit.

Keplerus multum laboris consumsit in computanda eclipsi Solis anni 1612, et rite constituendis comparandisque observationibus. Calculum, quem Remo transmisit, bis terve repetiit; in chartula Remi literis adjuncta computat Lunae locum 8° 36′ 6″ ♊, centrum Lunae in 8° 44′ 6″ ♊, ☉ in 9° 7′ 38″, distantiam centrorum 25′ 43″, summam semidiametrorum 31′ 43″ et hinc defectum 6′, initium h. 10. 28′. Volumine XV. Mss. Pulkoviensium eundem deprehendimus calculum, iterum aliquantum a praemissis discrepantem, qui his incipit verbis:

Hanc eclipsin ad instantiam D. D. Joannis Remi Quietani computabo ex tabulis, quae usque ad annum 1618 fuerunt elaboratae.

Tempus assumit pro d. 18. h. 22. 1′ 14″ diem 19. Maji h. 13. 14′ 10″, Lunae horarium 33′ 22″, Solis 2′ 23″, hinc ☽ a ☉ „ficte“ 30′ 59″; computat veram ☌ h. 11. 28′ 52″ Uranib., distantiam ☽ a nodo 7° 32′ 27″. Deinde pergit:

30′ 59″ ☽ a ☉ dat reductionem 1′ 56″, tempus 3′ 46″. Quando ergo ☽ ratione orbitae juncta fuit Soli, tunc adhuc erat ante Solem ratione eclipticae per 1′ 56″, itaque posterius ratione longitudinis venit ad Solem eritque ☌ secundum longitudinem exacta h. 11. 32′ 38″ Uraniburgi, Sole a nodo in orbita 7° 34′ 23″, latitudo vera 41′ 51″ sept. Haec nondum nobis utilis est. Pergo tamen: h. 11. 55′ 38″ aequali Lincii M. C. $8^1/_4$° ♊, oritur $13^1/_2$° ♍, nonagesimus $13^1/_2$° ♊. Parallaxis lat. 24′ 24″, long. 3′ 47″; anomalia coaequata fuit 97° 33′, respondet arcus eccentrici 95° 4′ c., quae dat parallaxin 58′ 37″; sed parallaxis ☉ 1′ 57″, ergo ☽ a ☉ 56′ 40″. Tempus ☌ visibile h. 12. 2′ 48″. Summa semidiametrorum 31′ 15″, lat. visa 17′ 27″, deficiunt scrupula 13. 48′ hoc momento. Quando Luna ratione orbitae fuit juncta Soli, cum discedat a nodo, jam igitur superaverat obscurationis maximae punctum, quod est etiam medium arithmeticum inter initium et finem, siquidem nihil turbant parallaxes. Ergo per 1′ 56″ anterius fuit obscuratio maxima, in tempore per 3′ 46″, prodit h. 11. 48′ 6″. Cum vero medium obscurationis incidat in h. 11. 38′, computatae maximae obscurationis in h. 11. 48′, differentia minutorum 10, certe ante 10′ temporis erat etiam motus latitudinis 5′ unius gradus anterior, et latitudo $^1/_2$ minuto major.

Observatio Kepleri haec est: In colli hortensi aedium judicis provincialis p. m. viduae. Quadrato azimuthali ad perpendiculum erecto situ fortuito plagae sic propemodum respondebant.

Cum esset A centrum conversionis quadrati verticalis cum regula, divisi BC, CD in

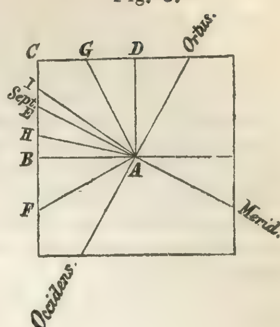
partes 300, cum ergo sonaret horologium urbis 12, erat BE 155; BA : BE = 300 : 155 = 100000 : 51666, tg. 27° 19', angulus BAE. Id probabo 3 copulis observationum d. 5. Junii immoto instrumento habitarum, quam verum sit.

1) BF = 84, DG = 79 : BAF = 15° 39', DAG = 14° 45'; GAF = 90° 54'; EAF = $\frac{1}{2}$ GAF; EAB = EAF — BAF = 29° 48'.

2) BH = 33, DG = 222 : BAH = 6° 17', DAG = 36° 30'; GAH = 47° 13', EAH = 23° 36', EAB = BAH + EAH = 29° 53'.

3) BH = 104, BI = 250 : BAH = 19° 38', BAI = 39° 48', HAI = 20° 10', IAE = $\frac{1}{2}$ HAI; EAB = BAI — EAI = 29° 43'. Certior est N. 1: 29° 48', media reliquarum. Verus meridies 29. 48, urbis horol. 27. 19, diff. 2. 29.

Fig. 3.



Sequuntur nunc momenta observationum:

I. Defectus 1' — BF = 75. 300 : 75 = 100000 : 25000, tg. 14° 2'. Azimuth 43° 50' Or.

II. Defectus 9' — BF = 15. 300 : 15 = 100000 : 5000, tg. 2° 52'. Azimuth 32° 40' Or.

III. Defectus 15' — BH = 59. 300 : 59 = 100000 : 19666, tg. 11° 8. Azimuth 18° 40' Or.

IV. Defectus 15' — BH = 129. 300 : 129 = 100000 : 43000, tg. 23° 16'. Azimuth 6° 32' Or.

V. Defectus 14' — BH = 155. 300 : 155 = 100000 : 51666, tg. 27° 19'. Azimuth 2° 29' Or.

VI. Defectus 12$\frac{1}{2}$' — BI = 206. 300 : 206 = 100000 : 68666, tg. 34° 29'. Azimuth 4° 41' Occ.

VII. Finis plenarius. DG = 202. 300 : 202 = 100000 : 67333, tg. 33° 57'. Azimuth 26° 15' Occ.

VIII. „ DG = 43. 300 : 43 = 100000 : 14333, tg. 8° 9'. Azimuth 26° 15' Occ.

Has 8 observationes pro fundamentis ponens computat Keplerus trianguli sphaerici SPV (V vertex, S Sol, P polus) angulum VPS, datis VP = 41° 46' (ante annum, posterius 41° 44') et PS = 68° 6'; calculus octies repetitus prodit

VPS = 23° 32', 16° 40', 9° 6', 3° 8', 1° 13', 2° 15', 13° 5', 29° 21'.

Conversio in horas:

h. 1. 34' 8", 1. 6' 40", 0. 36' 24", 0. 12' 32", 0. 4' 52", 0. 9' 0", 0. 52' 20", 1. 57' 24" ante merid. h. 10. 26', 10. 53', 11. 24', 11. 47$\frac{1}{2}$', 11° 55'; p. m. 12. 9', 12. 52', 1. 57'.

Incepit ergo eclipsis h. 10. 24' circiter, quia hora 10. 26' jam erat defectus unius minuti.

Desiit h. 12. 52'
Duratio h. 2. 28.
Dimidia h. 1. 14.
Medium ergo h. 11. 38.

Divisa erat diameter schematis solaris in particulas seu minuta 30 et defectus non attigit minuta 16. Notandum tamen, etsi cornua schematis deficientis erant apprime acuta, visum tamen esse circulum umbrae lunaris minorem circulo schematis solaris, qui secundum meas observationes priores debebat esse major. Itaque etiam defectus in coelo fuisset major 16 minutis.

Instrumenti quidem flexibilitas et schematis per perspicillum admissi locus et quantitas inconstantes hic me in dubio tenent, quibus incommodis et altitudines et inclinationes defectus incertiusculae sunt redditae.

Maculas in disco Solis numeravimus ad 12 insignes, aliquot secundum situm eclipticae, super quas Luna transivit, eas devorans vicissimque deserens eas et detegens iterum discessu suo.

Unum erat praecipuum spectaculum in umbrae lunaris margine, prope dextrum schematis cornu duo tubercula notabilia, distantia ab invicem quadragesima circiter parte totius ambitus seu 9°; ad visum tantundem fere, quantum in disco Solis duae insignes maculae. Haec duo tubercula a dextro schematis cornu promota sunt invariata distantia in medium schematis hiatum sub dictas Solis maculas tandemque accesserunt ad cornu sinistrum et denique ex hiatu egressa sunt. Quodsi diametrum Lunae dividas in particulas 200, non minor fuerit altitudo tuberculorum tali una particula. Et quia diameter corporis lunaris est germanicorum milliarium 400 circiter, omnino altitudo montium in Luna, qui projecerunt umbram horum tuberculorum ad 2 milliaria germanica in perpendiculum erigetur. Quod, praeter alia Galilaei, novum et certissimum est argumentum montium in corpore Lunae ejusque adeo margine, visum nostrum stringente.

His interpositis redit Keplerus ad calculum, computans septies PSV et SV ex datis SPV, SVP et SP (68° 6′). Prodit ipsi

VSP =	1) 29° 49′,	2) 22° 48′,	3) 13° 17′,	4) 4° 41′,	5) 1° 47′,	6) 3° 21′,	7) 18° 31′.
SV =	32. 20,	29. 32,	27. 17,	26. 28,	27. 2,	26. 29,	28. 13.

Ad num. 5. monet Keplerus: Quia in momento V. error apparet dimidii gradus, age via retrograda ex tribus lateribus quasi notis computetur angulus azimuthi quasi incognitus. Prodit 4° 54′; atqui est 2° 29′: vides, alicubi vitium esse. Repetitio calculi ostendit, recte computatos esse angulos ad P momento V. Quaeram amplius VS, ac si nescirem SVP, ut supra. Prodit 3° 36′, — mirum igitur, ubi error in priori processu.

Investigatio Nonagesimi.

A. R. ☉	1) 67° 28′,	2) 67° 28′,	3) 67° 28′,	4) 67° 28′,	5) 67° 28′,	6) 67° 28′,	7) 67° 28.
	23. 32.	16. 40.	9. 6.	3. 8.	1. 13.	2. 15.	13. 5.
	43. 56.	50. 48.	58. 22.	64. 20.	66. 15.	69. 43.	80. 33.
Altit.	60. 18.	61. 52.	63. 2.	63. 48.	64. 4.	64. 27.	65. 17.

Hic parallaxis latitudinis ab initio ad finem decrescit per 5′, longitudinis per 8′. Et cum tota duratio sit h. 2. 28′ et ☌ vera d. 30. h. 11. 36′ 52″ apparenti, et tunc anomalia ☽ 3. 14. 4. 40. et horarius ☽ a ☉ 31′ 38″, sed a nodo 34′ 9″, horis igitur

2. 28′ motus est	1° 24′ 15″	Semidiameter ☽	15. 8.
motus latitudinis	5. 32.	☉	16. 23.
Motus latitudinis durationi respondens	7. 46.	Summa	31. 31.

Hic ex medio vel quasi argumentabimur ad initium et finem. Certum est, veram ☌ fuisse inter h. 11. 44′ et 12′ apparentem, quod e cornuum inclinatione colligitur. Et quia magnitudo defectus fuit momentis V. et VI. inter 14′ et 12½′, sicut hora 12 est inter 11. 55′ et 12. 9′, sit igitur defectus 13′ 30″; quem aufer a summa semidiametrorum (31′ 31″), restat distantia centrorum 18′ 1″ visa, quae dat visam latitudinem 17′ 48″, longitudinem 2′ 46″; tantum ☽ visa est superasse ☉ versus ortum.

His positis tractentur parallaxes. Assumatur distantia Lunae a Terra 56⅓ semidiam. et distantia nonagesimi a vertice 25° 45′, quae dat lat. 26′ 30″ et longitudinem horiz. 54′ 57″. Sed quia h. 12. oritur 13° 30′ ♍ et nonagesimus est 13° 30′ ♊, ergo Sol est 4° 20′ ante nonagesimum ad occasum. Parallaxis igitur Lunae est 4′ 9″: per tantum est Luna visa projecta in occasum, sed per 2′ 46″ spectata fuit promotior Sole in ortum. 4′ 9″ + 2′ 46″ = 6′ 55″: tanto spatio Luna motu vero superaverit Solem. Hinc articulus ☌ verae prodit h. 11. 46′ 54″ (verius 11. 53′ 30″).

Jam iterato calculo per aliquot folia, prodit vera ☌ post h. 11. 43′, ante h. 11. 48′, deinde comparatis longiori calculo momentis III. et IV. concludit Keplerus: „omnium igitur consensu fuit vera ☌ h. 11. 43′ apparenti“ et denique, adhibitis initio et fine ponit veram ☌ h. 11. 50½ apparenti Lincii, „omnino h. 11. 45′.“

Redimus ad epistolas Remi et Kepleri mutuas. Ad praemissas Kepleri literas respondit Remus: De extrema ora Lunae jam amplius non recordor, nisi me de novo moneas (Keplerus in margine: vix ipse capio, quod monuerim). Intricata res est, quod Luna sit tardior in prima semisse diei, quam in posteriori (Keplerus: atqui vulgarem hic sequor

astronomiam); vereor, ne nimium speculationibus physicis tribuas et forte ex affectibus decipiaris: nam ego non video, cur Luna debeat habere easdem inaequalitates prout reliqui planetae. Luna enim non ambit centrum universi, sc. Solem, et si habet aliquam inaequalitatem, non habebit aliam, quam eccentricitas cujusque planetae in epicyclum redacta. Nisi per tubum observaverimus congressus Lunae cum fixis et tempora simul diligenter annotaverimus, nunquam ad finem perveniemus. (Keplerus: Haec hic ἀπροσδιονυσα, sed alibi tamen dissolvenda.) In reliquis consentio, quod medium eclipsis notet perpendicularis in semitam Lunae ducta. Inter arcum latitudinis (sc. ad orbitam Lunae reductum) et latitudinem vix notabilis erit differentia. (Keplerus: nulla sane, nisi emendatae nomenclaturae.)

De eclipsi ⊙ 1612 omnia tibi concessero, si prius tuam novam aequationem temporis clarius comprobaveris; nam et mihi in meo novo calculo nullus scrupulus, si eam adhibere tutum esset, sed multa in contrarium adsunt. Nam quod tu putas esse in physica retardatione Telluris, illud idem apud Reinholdum et Braheum est in composita eccentricitate Solis (Keplerus: Nequaquam.) Ego notavi Romae $4^3/_4$ digitos, sed absque tubo insigni, reliqui cum tubo vix 4 digitos annotaverunt. Scribis de Monachio, cum tamen erat Ingolstadii. (Keplerus: Nota hoc; mea certe scheda ab Herwarto missa prodit Monachium, sed in eclipsi 1614, ubi h. 2. 30'. At hic agitur de eclipsi 1612, de qua Scheinerus, qui sane habet $2^3/_4$.) Calculum tuum examinare non licet, nam in bursa per postam omnia transportare non licet, nec Viennae invenio, quod cupio; neminem enim ibi invenio, licet multos nomine . . . . . Ac quod aequatio tua adhuc sit dubia in tempore, haec duo argumenta accipe: ponis (in Ephemeridibus) principium Uraniburgo 1616. 26. Aug., ⊙ in 3° 54' ♍ versante (long. Uranib. 36° 45'), h. 1. 21' 23", mihi vero ex Romana observatione h. 1. 45'; quomodocunque limites meridianos posueris, mihi non effugies. (Keplerus: Jam dudum ego hujusmodi argumentis locum reliqui.) Nam Lincium positum est respectu Uranoburgi et Romae, quae igitur causa? (Keplerus: Hoc confirmavi meam aequationem temporis. Observatio mea ut et calculus dant finem Lincii h. 9. 59'. Confirmatur differentia meridianorum Romae et Lincii.) Certe non alia, quam tua 20' exorbitans subtractiva aequatio et alius in semidiametro Lunae et umbrae excessus, quae tamen sunt minora, imo minima. Nam de aequationis Lunae periculo nulla querela, cum Luna tunc fuerit prope perigaeum epicycli. Et ut habeas confirmationem de eclipsi, quae desiit h. 9. 47' 52" Romae 16. Aug. 1617, Sole in eodem fere loco versante, ac aequatione temporis consimili, de qua etiam gloriaris in fine enucleationis eclipsis (nam differentiam Romae et Lincii 10' c. facile admitto), ecce tibi oppono erroneam tuam physicam aequationem justo minorem 5' fere, quae faciunt 10' temporis plus minus. Ecce, tua et Tychonica aequatio praecise 10' horae differt. Lis igitur peremta est, aut utrinque anceps et dubia; nam quod in planetis reliquis, qui circulos habent majores, evenit, non ita facile in Luna, quae potius Tellurem quam Solem respicit. Conciliabis mihi ista duo; nam aut una aut altera eclipsis corruet. Imo putas, Uranoburgum esse occidentalius Tubinga? Nam Maestlinus observavit 1616. 26. Aug. p. m. h. 1. 33' Tubingae, tu autem ex tuo calculo h. 1. 21' 23" Uranoburgi; (Keplerus: Male colligit. Non probo calculum in momento, nam id arguitur tribus locis, Roma, Tubinga, Lincio, sed tantum in mora in tenebris. Si in eclipsi ☽ anno 1617. utar principiis Tychonicis, an idem efficiatur, quod meis? Primum aequatio esset subtrahenda minor, ergo locus ☽ promotior, ergo citius veniret ☽ ad ☍ ⊙.

Ita esset medium h. 8. 9', mihi 8. 19'
aufero aequationem Tychonicam 10, meam 20
Ecce 7. 59. 7. 59.
His quidem nititur Remus. At contra ☽ anomalia 21° 52' 39"
subtrahe aequationem Tychonicam 3. 8. 43.
18. 43. 56, cum ego usurpaverim
non 18° 39' 22" sed 18. 41. 27, propter variationem
usurpatam 2. 29.
Itaque tantum 5' esset eclipsis anterior sine aequatione mea.)

Hinc transit Remus ad Eclipses Clavianas (vol. II. p. 428) et his finem facit: Vale et quam primum rescribe. Si liceret per otium advolare ad nos, pro tua persona haberes occasionem apud me in habitationibus aulicis Eckenbergianis et tabulam in aula facile impetraturus sum. Sed non manebimus ultra 3 aut 4 septimanas, forte per Lincium reversuri in Alsatiam. Bene vale et citissime, si per otium licet, rescribe. Viennae raptim 4. Oct. 1619. Clarissimae D. T. studiosissimus J. Remus.

His literis adjunxit Remus alias, datas d. 11. Octobris, petens „pro nobili quodam Italo omnia Kepleri opera". Redit ad lunaria, asserens, diametrum lunarem a Keplero nimis

ampliatam esse. „Observationes eclipsis plus quam 5 ex duratione emersionis 1617 per tubum, in diversis locis erat h. 1. 1′ ad summum, vel h. 1. 0′ 30″, non admiserunt tantam magnitudinem miro omnium consensu. Idem Galilaeus suspicatur.“ (Keplerus: Cum calculus meus exhibeat h. 1. 4′. Et quis tubo fidat de minuto? Oppono Galilaeum refractionesque ex Italicis. Dum dubitamus, liberane Luna sit, minuta tot abeunt.)

„Declinatio Solis maxima mihi emergit ob parallaxin Solis tandem inventam 23° 30′ 10″, eccentricitas composita 2° 0¾′. Refractionum tabulae fere coincidunt sublatis parallaxium erroribus. Hoc valde inserviet ad latitudines et parallaxes ☽ certius enucleandas. Sic et Tycho aliquando invenit 23° 30′ 30″, ut tu ponis in Epitome; sed qua methodo, scire desidero, scribis enim: alia ratione. Quaeso per amorem Dei, de latitudine Lunae aut in futurum aut ex observationibus praeteritis me quietum reddas; nimis enim exorbitas a Tychone et certe tua semidiameter umbrae nimis magna existit: hoc initia et fines eclipsium coarguunt, et tuus defectus est nimis magnus in oculis.“

Haec sequuntur verba Remi minus cohaerentia, de distantia Solis a Terra (6543 semidiam. Terrae), de ♂ parallaxi = 1′, ♀ = 2′; Solem esse 30000 vicibus majorem Terra: „hinc satis aptus ad commovenda reliqua planetarum corpora.“ Petit a Keplero loca planetarum ad 16. Jul. 1597. ad meridianum Basiliensem („est thema sponsae meae“).

Calculum „futurae“ eclipsis mense Decembri hunc addit: Distantia ☽ a ♁ 57 semidiam. Terrae facit parallaxin 0. 59′ 58″, ☉ 0° 0′ 32″, semidiam. umbrae c. 45′, lat. ☽ Tychonica 31′ 39″, semidiam. ☽ 16′ 39″, scrup. defic. 0. 30, digiti ecliptici 10. 48′. Mirum, quod hic omnes calculi proxime coincidant in duratione, licet diversa habeant principia. Sed duratio minor erit, quam tu et Tycho supputas: observatio dabit. Mihi Lincii, sub 39° 15′, principium h. 14. 25⅓′, medium, ubi perpendicularis ex centro umbrae secat Lunam, h. 15. 54′ 50″, finis h. 17. 24′ 20; at tu notasti ex tuis placitis 17. 31. 3, differentia 7′ fere, quae notari poterunt optime per horologium exquisitum minutiarum et tubum.

Fabricius longe dissidet a te in calculo ♂ in ☍ ☉ 1617, quae juxta ipsum continget 17. Febr. h. 8 p. m. in 29° 36′ ♍. Atqui tu habes 29° 20′ 40″; ipsi differentia calculorum in ♂ 2° 13′, tibi 2° 22′. Observavi et ipse Romae tunc ♂ et diametrum ejus, collatione facta ad diametrum ☽ et ad fixas. Sed effectus meteororum incepit biduo ante, sc. ☍ ♂ ☉ Copernicea, quod mirum. Paulo ante mortuus Maginus. Miras quoque habes latitudines ☽ in observationibus Tychonicis 1594: non enim cohaerent cum Origani calendario novo, imo in gradibus fere discrepant; tempora sunt antemeridiana, deest etiam latitudo 26. Dec. st. v.

Jam iterum tempus esset, ut observarentur stellarum motus, jam enim 50 anni fere a Tychone elapsi sunt, ut posset fieri comparatio.

Bene vale et quam primum responde. Viennae ex habitatione Eckenbergiana. 11. Oct. 1619. Tuae excellentiae observantissimus J. Remus Quietanus.

Tertia Remi epistola brevi praemissam secuta est. Refert acceptos libros, quos Keplerus miserat, deinde narrat pugnatum esse prope Viennam diebus 24. et 25. Octobris: obierunt ex nostra parte 20 milites, ex altera parte (Bohemi duce Thurnio) 130 et 80 captivi ducti. Heri ex eadem parte 2000 plus minus mortui et multi vulnerati, ex nostra nondum scitur (30 mortui, 100 vulnerati sunt.) Vidi eminus. Es ist ein menlich ernst Treffen gewesen.

Redeo ad nostras diametros. 24. Oct. h. 9½ observavi tam per oculum mediante tubo, quam per chartam oppositam in eadem invariabili distantia Lunae dimetientem per transversum (ut effugerem defectum phasis) non tegere vel aequare circulum Solis; erat Luna in secundo octante ab apogaeo epicycli sui. Idem confirmavit mihi dimetiens Lunae 1617. Augusto. Ut enim egressus salvetur h. 1. 0½′, non possum transscendere 16′ 0″. In latitudine Lunae constanter cum Tychone permaneo, et si tua 4′, quibus ut plurimum excedis, addo, omnes tuae latitudines visae in eclipsi a. 1567 melius consentiunt cum quantitate digitorum. Optica ratio tantum in omnium oculis non valet.

Cum Clavio ipse locutus sum super eclipsibus 1560, 1567: igitur non libenter recedo; omnes totales fuerunt et fuit vir veritatis amans.

Credo, quod ex diminuta parallaxi et eccentricitate Solis in Marte multi corruent scopuli, nam et apogaeum ☉ mutabitur, forte etiam in ☿ multa conciliabuntur. Puto etiam, quod medius ☽ diurnus sit plane inaequalis: scilicet velocior in hemicyclo austrino quam boreo, propter eccentricitatem ☉; hinc forte tua semestralis variatio (Keplerus: alia est causa.)

De Coloniensi observatione non est quod me turbet. Domus enim illa per se est valde obscura, ut fere in omnibus. Neapolitanam observationem, 25000 pass. in terra de Lavoro habitam, habeo 1605. Multum lucis superfuit, 2 digiti circiter, si bene recordor.

Quis tibi tuam communicaverit, qua uteris in libro de stella nova (II. 696), libenter scirem, nulli enim mathematici fide digni habentur ibidem.

Inquisivi olim diligenter polum Viennensem, reperi eundem 48° 22′ vel 23′, 22. Oct. alt. ⊙ merid. 30° 38′, ad summum 39′, quem Vogelinus in suo cometa assumit 48° simpliciter. Hinc forte ipsi tam magna parallaxis provenit.

Hisce bene vale et quam celerrime rescribe, quia forte ultra 2 aut 3 hebdomadas non manebimus Viennae.

Viennae 26. Oct. 1619.

Exc. Tuae officiosissimus

J. Remus Quietanus.

Kepleri responsio ad praemissas Remi epistolas non integra inest codici manuscripto Pulkoviensi, neque dies adscripta est. Quae Keplerus de Prognostico suo et de eclipsibus „Clavianis“ subjungit, leguntur vol. I. p. 658 et II. 428.

Haec igitur ad praemissa pertinent.

„In mentione pareliorum ludos tibi dedi ambiguitate vocis sectio columnae“ (cfr. II. 574); non loquor de sectionibus mathematicis coni (etsi re vera figura iridis erat sectio coni, dicta hyperbole) vel cylindri, sed de sectione apparenti (seu concursu) columnae seu tractus lucidi per Solis corpus transeuntis ad horizontem crecti perpendiculariter (interdum paralleli) ac iridis eversae. Quae de extrema ora ☽ scripsi, vix ipse relegendo percepi, sed tale est negotium: argumentatus es arithmetice seu per regulam proportionum: si unum minutum occupans defectus dat semissem horae durationis, duo minuta in defectu dabunt horam. Hic ego vereri me dixi, ne vitiosa sit argumentatio (ut vere est in defectu magno) etiam in defectu parvo, qui est in extrema ora septentrionali vel australi. Rursum me non percepisti de inaequalitate motus diurni Lunae. Etsi enim omnis inaequalitas motus participat causa physica, ego tamen non loquor de singulari aliquo effectu causae physicae, illo quidem loco, sed de communi illo accidente, quod motus apparens Lunae diurnus, in longitudine media priori versantis, prima sui parte est remissior, posteriori concitatior, quia descendit ☽ ab apogaeo. At vero cum aspectus in Ephemeride computamus, utimur diurno motu, quasi per totum diem aequabili.

Quae subjungis, etsi extra oleas, omnibus tamen viribus profliganda mihi sunt, quippe physicae coelesti inimicissima. Nam quod Sol est planetis primariis, id Terra est Lunae, secundario planetae, nisi quod Sol etiam se immiscet juxta Terram. Terra sua volutione movet Lunam in circulum, omnia igitur eveniunt Lunae quae ceteris, etiamque amplius aliquid quam ceteris, propter accedentem Solem. Nequaquam igitur carebit Luna parte aequationis physica, ex variatione ejus distantiae a Terra motore suo.

Caput epistolae praecipuum est de mea temporis aequatione. Hic tibi ad institutum tuum non impugnantis, sed adjuvantis oratio conveniebat. Nuspiam non testor, me adhuc dubitare conclusionem differre, donec omnes eclipses coacervem. Veruntamen etiam argumenta tua sunt excutienda. Primum, dum excipis contra retardationem physicam motus Telluris, in contrarium priori parietem impingis. Jam enim loquor de aliquo effectu singulari, qui nequit praestari per aequipollentiam duplicatae eccentricitatis. Esto tamen, sim locutus de aequationis parte physica, non minus impedimur in Luna duplicare eccentricitatem (ob umbrae diametros) quam in planetis ob parallaxes orbis annui. Jam dum eclipsin 1616 objicis, omnino ponderosa et legitima est objectio, seu potius argumentum adjuvans dubitationem meam. Nam si principia Tychonis nulla alia re possunt adjuvari, ut salvis ceteris eclipsibus hanc reddant tardiorem: omnino suspicio magna erit, vitiosam esse meam temporis aequationem; tantoque illa major, quanto plures harum objectionum concur-

rerint. Etsi defectum in Braheo cogimur admittere in hac eclipsi, si non 25′, at saltem 15′: quia etsi remittam auctarium meum 10′, ut veniat momentum initii Uraniburgi h. 1. 31′ 23″, tu tamen sub eodem meridiano observasti h. 1. 45′, Maestlinus, 3^0 occidentalior, h. 1. 33′, ego, $2^1/_2{}^0$ orientalior, h. 1. 48′, sed correcto visus vitio 1. 53′ vel 1. 55′. Omnes consentimus in eo, quod Uraniburgi fuerit h. 1. 46′ circiter. Nam quod tu paulo post mihi objicis, quasi nitar hac hora Uraniburgi assignata ex calculo, scilicet h. 1. 21′, exque eo contradictionem mihi nectis, quia Uraniburgum Tubinga occidentalius faciam: errasti, non perpenso, me hunc calculum fol. 12. Proleg. Eph. (v. infra p. 491) secundum quid allegare, non simpliciter; allegavi scilicet illum ad comprobationem morae in tenebris observatae Romae.

Cum ex eclipsi 1617 temporis aequationem meam comprobassem, tu dissolvis argumentum, ostenso me contrarium errorem 10′ antea peccasse propter aequationem Tychonica majorem, non igitur stabiliri remedium aequationis temporis ejusdem quantitatis. Primum non ita facile probas, in mea aequatione vitium esse potius quam in Tychonica, deinde neglexisti 2′ 5″ variationis, illo adhuc anno adhibitae, quae excessum aequationis, quem tu incusas, rursum minuunt. Itaque non ultra 5′ temporis probares a me errata in aequatione, si maxime vera probares: cum e contra aequationis meae excessus duplum habeat 10′.

Valde interim astronomiae gratulor, quod tot jam testimoniis eclipsium differentiam meridianorum Romae et Lincii, tot locis tempora harum eclipsium confirmata habemus.

Centrales Clavii eclipses assumsisti inter fundamenta, quidni et exprimeres calculo? Praesta idem in omnibus, quas inter fundamenta non assumsisti. Id si tentaveris, invenies quod agas. (Quae sequuntur leguntur vol. II. p. 428, ubi verba: »inter fundamenta non assumsisti« desiderantur, quae inspectis interim manuscriptis supplevimus.)

Alteris literis diametri ☽ magnitudinem oppugnas argumento specioso, a tempore incidentiae et emersionis, quod cum meus calculus exhibeat h. 1. 4′, tu ais inventum 1. 1′. Memini inter sciametrica mea in libro, cui Hipparcho nomen dedi (vol. III. p. 536), problemata esse varia de omnibus membris observatae alicujus eclipsis, ubi haud multo minus ex unius eclipsis observatione nitebar deducere demonstrative, ac Scheinerus ex suo „Sole Elliptico.“ Memini quantum temporis quam frustra insumserim. Problemata quidem pulcherrima sunt et digna, quae non praetermittantur, opus ipsum impervium. Quicquid tu de tubo, de observatorum consensu, jam ante vos Galilaeus in epistolis, quae publice habentur, ostendit, quam ineptus sit tubus ad determinanda discrimina lucis et umbrae in Lunae corpore. Semper ego tibi objicio refractiones aëris terrestris, qui, transmissis et intro reflexis Solis radiis, diluit umbrae terminos multo lumine; objicio tibi substantiam aethercam, quae tangit umbrae marginem ipsa collustrata Solis lumine, quae collustrat porro Lunam appropinquantem sibi. Quibus duabus de causis fit, ut umbra videatur angustior, quam est re vera. Sed hoc nihil ad emersionis tempus, inquis? Imo vero multum, inquam ego. Nam cum pene aequentur umbrae margo dilutissimus refractis radiis et lucis initium debilissimum, quippe ab exilissimo Solis margine, quam lucem ego penumbram appello (quia potissima pars Solis latet post Terram): fit igitur, ut Luna delibatura margine suo principium lucis, initio teneat dubium observatorem, sitne in umbra an in lumine, nec prius discutitur hoc dubium, quam aliquantula particula Lunae jam fuerit egressa; tunc igitur ini-

tium notamus emersionis, nimis scilicet sero. Aut dic tu, qua re notes initium emersionis, nisi aliquantula Lunae particula jam illuminata? Nam puncti visio nulla est. Idem de fine dicendum emersionis. Nam minima particula restans in umbra nec animadvertitur quantitate et simul illuminata est radiis secundariis et refractis, ut nescias, in umbra et refractis, an in debilibus sit radiis, cum certum sit, debilitatem sensu valde notabilem esse in vicinia umbrae, licet extra metas umbrae. Igitur sero incipiens et praemature desinens, aut saltem alterutrum admittens, non mirum, si tempus contrahit. Et jam vide, quantulum tempus sit, cujus causa tam multa scribimus. Sesquiminutum scilicet in utroque termino. Quis de diametro Lunae fidere velit huic ratiocinationi? Quanto parabiliores, quanto certiores sunt modi alii a me producti in Opticis? Tanti interest, delectum habere inter modos, quibus quodlibet paratur. Esto vero, ut diameter ex emersionis prolixitate sit aestimanda; quam quia tu $3\,^1/_2$ minutis minuis ex observatione, diametrum igitur ☽ 2 minutis facies minorem, restabunt 31′ 22″, Lunae anomalia eccentri 140′ 15″ circiter; quantulo major erit in perigaeo, quam vicissim parva in apogaeo? Anne meas omnes observationes diametri Lunae jubebis obmutescere? O utinam tota observatio haberi potuisset, demonstrassem facile, quod emersioni, quod incidentiae detraxit observatio, id accessisse morae in tenebris, quantoque minor sit justo diameter ☽, tanto majorem justo factam diametrum ☽. (Nil sequitur.)

Proxima Remi epistola data est Saverna 20. Jun. 1620. Refert, accepisse se Kepleri observationem eclipsis Lincii habitam per Berneggerum. Differentiam temporis, quam Keplerus habeat, jam 14′, jam 21′, dubium ipsum fecisse, cui fidendum. Scheinerum et Ingolstadienses (in eclipsi 1617), observasse umbram secundariam 1. 15 digitos, putare se oriri illam ex aëre Terrae circumfuso, unde colligit altitudinem aëris „resoluti“ $34\,^1/_2$ mill. Germ. Principium Scheinero h. 13. 58′ p. m., finis h. 16. 55′. Calculum Tychonis nimis tardum fuisse.

Deinde pergit: Dubium habeo in eclipsibus a Tychone in Progymnasm. annotatis, an reduxerit eas ad ipsum punctum oppositum Solis, vel saltem ex principio et fine medium, h. e. maximam obscurationem posuerit; tibi procul dubio cognitum erit ex suis manuscriptis. Alterum est, ut moneam, si ex ingressu totali et egressu medium Tycho collegit, ut in Epistolis suis monet, non absque errore observavit insigni; notavimus enim nos, post verum ingressum lucem Lunae secundariam (puto non aërem circumfusum, nam ille tantus non est) remansisse per 24′ temporis tam per oculum liberum (myopem), quam per tubum, idque a nobis tribus simul observatum est constanti assertione. Scheinero objeci, hanc fallaciam ab aëre esse, sed ille constanter permansit in sua opinione, me autem tuum consimile spectaculum, paulo post legendo (in Opticis), valde confirmavit.

Jam Remus observationem suam eclipsis Solis d. 14. Junii 1620 pluribus enarrat et hinc concludit: ergo hypothesis talis assumenda erit in Luna: epicyclus aut eccentricitas secunda plenarie habeat 8700, imo ut autumo forte 9200; eccentricitas prima immobilis 2174 vel 2300, reliqua pars aequanti cedat, adeo ut Luna ascendat ad 11500 in ☍, et ad 6900 ad summum in ☌, hoc tuis diametris respondebit. Nec mihi obstat Tycho, nam de suis refractionibus adhuc sub judice lis est. Si easdem faciam cum fixis, res cum ☉ et ☽ eodem recidit, nam parallaxis Solis maxima non ultra $^1/_2$ scrupulum progreditur. Unde Tycho mihi 3′ parallaxeos probabit in solidum? Probaret utique, si refractio sua secura esset. Ego ex distantia Solis 6500 semidiam. reperi eccentricitatem Solis 1° 59′ 54″ et apogaeum Solis 8° 0′ ♋ 1587 et declinationem Solis 23° $30\,^1/_4$′ ex observationibus Byrgianis; tu forte ex his auxilium in Marte invenies. Certe Mars exiguam hinc et verissimam sortietur parallaxin, tu digito praemonstrasti. Variationem in Luna tuam nondum intelligo, alias ederem opus meum eclipticum. Bene vale, et tuam observationem quam primum mihi communica et rescribe.

Tuus fidelis servitor *J. Remus Quietanus.*

P. S. Incidit haec eclipsis in IX. Dom. Rebell. in ☍ ♄ et ♂, forte sub ♃, cruentum et inauditum tentabitur. Deus avertat et pacem nobis concedat.

Hinc usque ad annum 1628 nulla superest epistola neque Remi, neque Kepleri; eo anno scripsit Remus Keplero, querens Kepleri silentium, qui in responsione sua (1629)

nullam se accepisse ait epistolam a Remo inde ab anno 1620. Epistolas has praemisimus Epitomae vol. VI. p. 63 ss.

Verbo dicimus literas Kepleri ad fautorem suum, Jo. Matth. Wackherium (vide vol. I. p. 661 et vol. II. 401), in quibus refert, Ephemeridem anni 1618 „novis suis typis“ excusam fuisse, et cum incepisset Ephemeridem anni prioris 1617 cum prolegomenis, inceptum opus propter res juridicas in Württembergia pro matre sua peragendas imperfectum reliquisse, reversum Lincium mense Decembris 1617 Ephemeridem tandem absolvisse.

Pluribus huc referenda sunt ea, quae Keplerus cum Vincentio Blancho per literas egit. (Cfr. vol. V. p. 58 ss.)

Primum adiit Keplerum Blanchus anno 1615 scribens: Traduxerunt, quae in lucem adhuc edidisti, in eam me maximi tui divinique ingenii contemplationem, ut gratiam vehementissime cogar habere tuam benevolentiamque perquirere. Et dum publice Parisiis olim professi sumus et in Hispania, Italia et ubique tuam non modo in auribus et ore laudem, sed in animo menteque gloriam semper tulimus. Qua propter nihil mirum, si haec tandem pauca ad te scribere ausi sumus. Processu temporis majora in te nostra exstabunt obsequia et studia. Mysterium Cosmographicum vidi tuum, quod summopere sum admiratus; nec dies praeterit, quin Opticam tuam non intuear astronomicam. Credimus, obiisse Tychonem, ut uni omnia ille concederet tibi; et tuo reviviscere beneficio cuncti exspectant astronomiam. Quodsi te natura ut gentes edoceas progenuit, opem quaeso mortalibus fer Tabularumque tuarum cupientes memineris omnes. Quarum tamen prae ceteris incredibili ego flagro desiderio, qui perparvam interea dum possem a te gratiam impetrare, tibi non minus devincta quam devota inservirem voluntate. Fieri autem nullo potest modo, te pari haud pollere beneficentia, cum summa immortalique praestes virtute. Tantus enim vir, quantus es tu, miram, ut audio, humanitatem habet cum dignitate conjunctam. Igitur pro singulari ducerem favore, si ex nobilissimis tuis acciperem manibus veram longitudinum latitudinumque Tychonicam supputationem planetarum ad a. 1583 d. 4. Mart. etc. (dies natalis Blanchi) .... Commutationem (cognationem) aliquam luminarium inter tuam et meam reperies genituram. Nam te ego, quem nunquam vidi, nunquam nisi per nominis celebritatem cognovi, unico prosequor amore et observantia. Tametsi tua magis me eximia virtus, quam externa siderum vis impellit ad te amandum. Schema geneseos nostrae mitto, ut in tempore verum, sic in motibus planetarum incertum. Neque enim supputationes Alphonsinae mihi in hoc negotio satisfecerunt, parum admodum Copernicanae. Istae collocant ☿ in 7° 54′ ♈, illae in 5° 28′ ponunt.... Precibus peto abs te, ut, cum juxta hypotheses ac observationes Tychonis Brahe tu novas condas tabulas, meam ex tuis harmonicis restituas genesin. Gratam tanti favoris et diuturnam polliceor memoriam gloriaborque donec vivam, praestantissimum totius Germaniae mathematicum nonnihil mea causa laboris suscepisse etc. Solis ultimum deliquium, quod Venetiis secundum Tychonem a. 1614 debuerat d. 23. Septembri h. 1. 16′ 19″ a meridie occurrere, antevertit per dimidiam horam et multo majus fuit; unde hoc, ignoro, nisi error intersit in meridianorum differentia. Illud quia fortasse observaveris, rogo, ubi et qua hora moneas, quidque experientia de Uraniburgi longitudine arbitraris, libenter quoque intelligerem. De his omnibus te etiam atque etiam oro etc. Tuo me totum amori gratiaeque commendo.

Vale. Venetiis 19. Cal. Jan. 1615.

Keplerus respondit:

S. P. D.

Literas tuas, Excellentissime Vir, gemino exemplo Januario et Februario mensibus ad me Praga transmissas, summa cum voluptate legi. Ad quas quod hactenus nihil respondi, partim metu factum est, ne, si apud postam de scriptore constaret, suspicionem ineptis hominibus injicerem collusionis cum hostibus domus Austriacae, potissimum vero me retinuit ignoratio dignitatis, tituli, conditionis locique vel domus tuae, ad quam literas transmitterem. Nam cursorum magister, qui Lincii est, hoc unum dicere potuit, se tuas ad me Praga accepisse. Video autem me Excellentiae tuae aeque esse ignotum. Dignitatem enim mihi tribuis, qui literas unice tracto, nullas politiae partes, unde dignitates sperari possent, unquam attigi. Humanitatem in ceteris colo, in me, quod hic jactem, non invenio. Voluntas mihi promta est gratificandi omnibus,

imprimis vero tui similibus, philosophiam amantibus, quamcunque fortunam illis turbulentus iste vitae cursus indulserit. Nullas hic numinis mihi partes usurpo, nec ut flectar vel hymnis opus est vel supplicationibus vel templis et pulvinaribus. Te vero, quisquis es (nam oratio excelsa est), oro atque obsecro, si vero et ingenuo animo tua mihi obsequia et studia defers, tam exquisito verborum apparatu, tantis laudibus abstineas, neque pessimum exemplum inter philosophos statuas, tibi vero persuadeas ipsi, me, sive inferior sim tantis encomiis, vehementer iis offendi, sive par in minima re, tamen ab iis metuere sinceritati philosophandi ipsique adeo pietati; ne, dum propter cognitionem operum divinorum nostras ipsorum commemoramus audimusque laudes, laudum verarum, quae sapientissimo tantorum operum auctori debentur, obliviscamur. Res ipsa, quam petis, si cum tot blandimentis comparetur, pudendae parvitatis est, qua praestari potest, qua vero nondum potest, nullis verborum lenociniis, sed assiduitate observationum, studio et contemplatione indefessa et versatione ingenii in partes omnes expedienda est. Notum tibi facio, me aestate anni 1614, quae prima mihi, domo composita post infortunia et migrationes varias, quietem restituere visa est, in motibus stellae Veneris restituendis operam insumsisse, anno 1615 in Mercurio successit, sed posterior et potissima pars anni consumta a me fuit in geometricis contemplationibus et stereometria, ut typographum, qui recens huc accessit, materia magis populari meisque sumtibus juvarem, essetque mihi in posterum praesto. Ut primum autem tuas accepi literas, visum est, lunares speculationes cum propter abjectam a Tychone temporis aequationem, tum propter eclipsium in signis aequinoctialibus anomaliam ad manus sumere. Hanc igitur habe gratiam pro tuo panegyrico, quem in remotis nationibus mihi scribis decantasse, quod tuis nuperis literis instigatus curam hanc resumsi, cum multi per casus adversos familiae meae fluxissent anni, ex quo mathematici Germani ad me provocassent, caussantes passim in in Lunaribus Tychonicis residuas imperfectiones. Quod antevertit eclipsis ☉ anno 1614 (nam finem ejus et ipse observavi h. 1. 47′, Monachii vero in Bavaria finem adscribunt h. 1. 45′ post meridiem, initium h. 11. 15′), id consonum est eclipsi anni 1605, cujus observationes a tribus praestantissimis mathematicis, Ericio, Tychonis discipulo, Londini in Britannia, Coigneto Antwerpiae, Fabricio in Frisia orientali, meam observationem Pragae in viridario Caesaris inter turbas aulicorum habitam erroris aut hortulanum malae fidei arguunt, qui non diligenter arcuerit ab instrumentis turbatores. (Cfr. III. 726 ss.) Nam initium in Epistola de hac eclipsi edita adscripsi h. 1. 6′ p. m., quod per trium dictorum locorum observata inter se consentientia fieri non potest. Illa igitur eclipsis antevertit similiter, vicissim eclipsis anno 1598. tardius incidit in signo Piscium. Itaque etsi nondum quicquam pronuncio, non tamen celare possum suspiciones et molitiones meas. Nimirum motus primi mobilis, qui fit revolutione Telluris circa suum axem immobilem, tardior esse videtur, cum Terra est in aphelio, hoc est a Sole motus auctore remota, velocior, cum est propinqua Soli. Digitos observavi anno 1614. ultra 9 ut videbatur, Monachii aestimati sunt pene 9. Equidem si fuit et promotior, quam calculus ostendit, fuit et nodo vicinior et australior, quod repugnare videtur observationi; sed cum praeterea multae concurrant causae, parallaxis Solis et Lunae, angulus latitudinis, diameter Lunae, nondum despero de conciliatione. Jam subjungam calculum locorum planetarum, quantum quidem ejus usque ad discessum mercatoris Pragensis, cui legatus Venetus hoc negotium commendavit, fieri poterit.

Hunc calculum, qui pertinet ad „genituram" Blanchi et 4 folia implet, omisimus, haec tantum, quae Keplerus illi immiscuit, excerpentes:

(Pro Luna.) Aequatio temporis mere adjectoria est 26′ 30″; quodsi conferas inter se tabulas geographicas recentissimas, nescias an ulla sit meridianorum Huennae et Venetiarum differentia, etsi Tycho facit Huennae longitudinem 36° 45′, tu Venetiarum 34° 50′. Kaerius tamen (Belga, ed. a. 1617 Amstelodami P. Montani Tabulam Geographicam inferioris Germaniae.) eandem habet lineam meridianam, quae per oppidum Treviso in Stralsund excurrit, itaque proxime super Venetias et Huennam incedit. Braheus tabulam secutus est alicujus geographi Belgae, nam qui potuisset aliter, nondum exactissimo calculo eclipsium, unde ista corrigerentur?

Aequatione nodi non puto opus esse, nam ut vides provenit mihi diminutio latitudinis etiam aliter. Posito vero, non posse aliter computari latitudinem, quam libratione nodi, quid hoc ad astrologiam? Nulla vis inest in caeca sectione, aut, si qua illi inest, illa est propter copulationem luminarium in eclipsibus. Atqui in eclipsibus motus nodi est aequalis. Tota ista hypothesis nititur causis physicis et minimum ab hypothesi Tychonica differt in effectu. Duplex enim est in Luna inaequalitas: una sui juris, ut in planetis ceteris, altera menstrua, quae, ut Luna ipsa incenditur exstinguiturque, sic ipsa ab apogaei nodique circumactu per phases Lunae vel excitatur vel evanescit, ut non semper sit. (Lunae locus in ecliptica ad d. 4. Mart. 1583: 5° 9′ 11″ ♐, lat. 1° 47′ 43″ austr. Venus in 25° 21′ 37″ ♓, lat. 1° 22′ a., Mercurius in 5° 19′ 53′ ♈, lat. 0° 9′ 6″ bor., Mars in 11° 40′ 36″ ♋, lat. 2° 54′ bor.)

Thema transmissum habet eandem Martis longitudinem et latitudinem, quam non exhibent Ephemerides Magini. Ergo necesse est, ut eam computaverit alius quispiam ex meis Commentariis de motu Martis, nisi Fabricius in Orientali Frisia totum thema computaverit, quocum ego superioribus annis plurimas epistolas commutavi. Jupiter in 9° 29′ 14″ ♓, lat. 0° 58′ a., Saturnus in 14° 45′ 7″ ♓, lat. 1° 7′ 30″ austr.

Habes, quod petiisti, loca planetarum tanta certitudine, quanta in praesens esse potest. Quodsi perpetuum id est in Luna, quod videor in eclipsi anni 1598 deprehendisse, erit locus ejus c. 12′ anterior.

Video, Excellentiam Tuam animo haerere in astrologica contemplatione thematis et articulos exigere temporum a directionibus. Animum quidem implere possunt astra, eventus ipsos sola praestare non possunt, sed excitant hominem inque vigilia seu excubiis constituunt, ut occasiones praetereuntes arripiat. Nec inficior, praeclaram esse constellationem, in qua ♄ et ♃ sunt in δορυφορίᾳ Solis, ☍ ipsis configuratus. Natum existimo ad vigilantiam, curam, labores, magnas res. Solent tamen ejusmodi constellationes interdum hoc efficere, ut homo nimium appetendo se ipsum voluptate privet earum rerum, quas habere potest. Sed satis erat, quod petieras, nec opus hoc auctario.

Vale Excellentissime Vir et absentiam meam ab aula reputans, ignorationi meae ignosce tuarumque conditionum detectione succurre. Dabam Linciis Id. Apr. 1616. Nob. Excell. Tuae suspiciens J. Keplerus.

Hanc Kepleri epistolam quum non acceperit Blanchus, bis monet Keplerum, ut respondeat. Quibus monitis motus Keplerus literas suas, quas retinuerat ab amanuensi descriptas, Blancho misit, alias insuper addens, e quibus apparet Keplerum posteriore Blanchi epistola, in qua praeter suam genesin eandem senatoris cujusdam Veneti petit (nat. a. 1562), in errorem inductum fuisse, quasi Blanchus et Comes Alerani diversi sint homines,

idque his ad petitum adscriptis verbis: „ne taedeat Excellentiae Tuae supputare has geneses, haec qui implorat comes est Alerani, qui olim Lutetiae primus fuit theologiae professor regis Henrici IV. quique multa pro re publica gessit.“ Responsio Kepleri haec est:

Cum ad geminas Tuas literas eodem exemplo exeunte anno 1615 scriptas respondissem nundinis paschalibus anni sequentis, redditae mihi sunt post aliquot menses tertiae tuae monitoriae Id. Aprilis anni 1616 Venetiis datae. Itaque sequentibus nundinis Lincensibus Sancto-Bartholomeanis diligenter a mercatoribus inquisivi, num certe curatae essent meae responsoriae, quas Pragam misi ad Vincentium Johannelli. Cum igitur ex sententia respondissent mercatores essemque occupatus in Ephemeride, non censui opus esse secunda responsione, ratus Te interim literis meis responsoriis, eodem tempore scriptis, quo tu tertias misisti, esse potitum. Exspectandum itaque mihi putavi, dum tu ad illas responderes. Atqui contrarium intellexi ex nuperis tuis Augusto mense datis (quas ad me Linzium Vienna misit S. Caes. Maj. Personae Medicus D. Thomas Mingonius, amicus meus, 5. Novembris, sed quae ante paucos dies mihi sunt redditae). Itaque periisse existimo responsum meum negligentia mercatorum et fastidio talium negotiorum, unde ipsis nihil lucri. Descriptum fecit amanuensis meus, sed non integrum, si namque bene memini, prolixior fui in conclusione, discurrens de astrologia in genere idque stilo, ut soleo, extemporaneo, ubi et de genesi mea, quam primae Tuae profitentur tibi notam esse, cum contrarium ex iisdem appareat. Vulgavi autem meam genesin libro de Stella Nova fol. 43 (II. 646). Literae enim apud nos Germanos famulitio carent Italico sumque mihi ipsi crebro unus omnia, et tunc cum literas concluderem in turbis nundinalibus amanuensis aberat. Accipe vero descriptum qualecunque, in quo habes calculum geneseos Tuae, alteram Comitis Alerani subjungam. Hic ad quaestionem propositam respondebo, si tamen responsio censenda est, cum quis se negat respondere posse. Nam in astrologia non agnosco genuinas boni et mali differentias, sufficit aspectus sic distinguere, ut alius alio superetur in efficacia, ab illo scilicet, qui plures habet praerogativas in demonstrabilitate et congruentia figurae suae; de quibus rebus ago libro IV. Harmonicorum, qui nunc excusus est. (Jam Keplerus verba facit de Harmonia sua, quae leguntur vol. V. p. 58 et sic pergit.) Nunc revertor ad astrologiam. Nam signum semisexti pinxisti, nimis religiose imitatus sculptoris vitium; est enim ex stella dodecangula, ut explico in Harmonicis, et proprie signat aspectum 150° seu quincuncem. Nam verior character aspectus 30° videtur iste ⚹ aut similis aliquis. Quae tu dicas miserandam fortunam in tua genesi et quae maximam genitori, scire velim. Nam et alludis ad haec vulgaria capita astrologiae de parte fortunae et de parentibus, neque illius ego vim ullam agnosco, neque ad hoc quaesitum de parentibus responderi posse puto ex fundamento naturali, neque etiam in ♋ ullum Martis casum reputo, ut nec in ♑ exaltationem, ut luculenter sum testatus in libro de Stella Nova. Longe aliam philosophiam sapiunt illa capita, quae tueor ex Harmonicis. Et quid tu dicis miseriam? Mihi miseria non videtur in illa quidem fortuna, qua ego fruor, quae procul dubio est longe tua inferior. Et tamen in mea genesi „pars fortunae“ partiliter jungitur Saturno peregrinanti in ♍, ut volunt astrologi, inque domo sexta abjecta. Si hic astrologos audiam, nunquam ullum servum ascivero, ne fiam miser per ipsorum perfidiam; praestiterit igitur vivere contemtum, nullo ministerio suffultum videri, quanto mihi infelicius locetur pars fortunae quam Tibi. Genesin Comitis Alerani accipe diligenter computatam et nova ratione, quasi per sinus et tamen sine multiplicatione et divisione.

☉	0°	29′	♈	Latitudo
☽	14.	0.	♊	4° 27′ sept.
♄	28.	14.	♊	0. 41. merid.
♃	27.	35.	♉	1. 3. merid.
♂	25.	29.	♉	0. 59. sept.
♀	13.	29.	♓	1. 24. mer.
☿	27.	17.	♓	1. 31. mer.
☊	12.	31.	♒.	

Cuperem equidem hoc ingenium nosse ab omnibus qualitatibus: est enim genesis earum una, de quibus libro IV. Harmonicorum capite 7. scripsi. Sunt aspectus partiles omnium planetarum, et illa ☌ ♃ ♂ in confinio Plejadum hominem denotat singularium opinionum suique arbitrii, confusum et intricatum, in dogmatibus et negotiis vitae actuosissimum, suspicacem, avarum iterumque profusum, et secretorum consiliorum et vicissim etiam turbulentum, seditiosum pro re nata et audacem ad temeritatem usque. Ad diem geneseos annotavi, nescio ex quo historico, *horrendas tempestates.* Et cum Sol hoc ipso tempore versetur per directionem inter ♂ et ♃ conjunctos, non mirum, si reipublicae negotiis ipse, in tali loco constitutus tantaque dignitate, multum se misceat; illud potius mirum, si non alicujus motus publici auctor erit idque hoc ipso tempore post illud concilium planetarum, plerumque in Tauro mense Majo. Quippe secutus est cometa mense Augusto in ♌ et jam hoc ipso mense Novembri videmus alios duos cometas, australem unum in ♍, ♎, ♏, sic ut caput ejus sub horizonte maneat, cauda ultra 40° longa promineat, alterum inter aequatorem et zodiacum in 16° ♏ prope Lancem boream clarissimum, flavum, subrutilum. Sed desino, erit enim tempus plura monendi, ubi me fidis relationibus adjuveris. Vale. Linzii Austriae, Prid. Cal. Decembris 1618.

Blanchus respondit Februario mense 1619 et errorem Kepleri, quem supra diximus, corrigit („idcirco nescio, quomodo secundum illam genesin senatoris Veneti ratus fueris, esse Comitis Alerani, cum Comes Alerani ego sim."); quae de vita sua deque Kepleri Harmonia profert, leguntur vol. V. p. 58, ubi etiam partem responsionis Kepleri deprehendes. Illa vero pars responsionis his supplenda est. Keplerus ad ea, quae Blanchus „de nobilitate sua" superbe retulerat, haec jocosa magis quam seria profert:

Quod stemma tuum recensuisti, id in beneficii parte pono: fecisti enim, ut intelligerem, quantum ego patronum in illa Regina urbium provinciae nobilissimae totiusque adeo orbis habeam. Ipsa philosophia, quae hactenus rusticano habitu mecum conversabatur, postquam intellexerit, ad quantae nobilitatis virum mihi posthac futura sit internuncia, honestiorem hodie togam induit. Excitavit etiam spiritus in me nonnullos Imperator Sigismundus. Sic enim a majoribus meis habeo: progenitorum meorum unum cum fratre, Henricum illum, hunc Fridericum, inter alios qui erant in comitatu ejus equites Suevos anno 1430 Romae in ponte Tiberino creatos Equites auratos. Verum inopia proximos ante me jam a centum annis abjecit in mercatorum et opificum humiles ordines, itaque documenta primum neglecta, denique omissa sunt, donec Maximilianus II. anno 1564 avo meo testificationem qualemcunque generalissimis verbis traderet.

Sed ad rem. De loco Lunae in tua genesi etsi non opus esse puto subtilitate ad astrologiam et directiones, morem tamen tibi geram et scrupulos consectabor. Quam dixi menstruam aequationem Lunae, ea nihil attinet negotium illud, quod scripsi in eclipsi anni 1598 animadversum: illa enim nota fuit etiam Ptolemaeo diciturque προσνευσις ἐπικυκλον, cum hoc, quod in eclipsibus observo, sit nihil aliud quam aequatio temporis. Nam, nisi fallor, computavi ego ad horam 3. 45′ aequalem Venetiis, quod esset ad h. 3. 53′ Urani-

burgi, et tunc inveni 4° 50′ 47″ ♐. Atqui est mihi hoc tempore aequatio temporis composita ex omnibus causis 11′ addenda aequali, hic ergo subtrahenda ab apparenti, quia prodidisti tu h. 3. 45′ tempus apparens. Ergo quantum de horario respondet 11′, rursum esset auferendum, ut sit 4° 45′ locus Lunae eclipticus. Si quid aliud literis prioribus perscriptum est, excuset me intricatio ista multiplicium causarum. Taedet enim auctorem calculi, respicere identidem ad suum praeceptum; indulgens vero suae memoriae facile errat, praesertim in minimis, quae scit non pertinere ad certitudinem loci Lunae, cum vel observationes vel fundamenta alia adhuc plus in dubium vocent. Tu vero memineris, corpus Lunae occupare 32′ circiter, itaque si vel 12 minutis aberraret calculus, quid hoc in directione? Et revoco in memoriam ea, quae scripsi prioribus: effectus directionum non sunt certitudinis mathematicae, cum de ipsis modis directionum adhuc certetur. Si directionis tempus certum, soleo ego de Lunae appulsu catarrhos praedicere. Quorsum vero perveniat ascendens anno 1619, qui est 36. a nativitate, sic ego computo. Locum Solis, qui fuit exactis diebus 36 a natalitio die cum hora 9. 45′ natalitia, immitto in tabulam domorum, ac si thema natalitium erigerem ad diem 19. Aprilis. Ergo quod prodit medium coeli et ascendens, sunt loca ad quae perveniunt medium coeli et ascendens radiis. Sic et locus Solis post dies 36 est locus directionis ☉ natalitii, et quantus est motus Solis per dies 36, tantus etiam arcus additur loco ☽ pro directione ☽ natalitia. Cum itaque Sol post dies 36 veniat ad 29° 15′ ♈ fere, Luna ad $10^1/_4$° ♑, veniet medium coeli ad ☍ ☉ et ☍ ♀ circiter, asc. ad $13^1/_4$° ♐ circiter; supersunt igitur aliquot anni ad directionem ad corpus Lunae. Nam latitudo Lunae australis est, oriens cum posterioribus gradibus illo, in quo est secundum eclipticam. Directio medii coeli sane quam splendida est ad annos 1620, 1621. De Lunae directione ut significatricis adhuc haereo, utrum scilicet illa hoc modo dirigenda sit, qui tamen, si ullus ex usitatis, maxime est verisimilis eoque ad minimum ceteris praeferendus hactenus notis, quippe naturae vicinior. Esto tamen: transivit igitur □ ☿, transivit anno 1618 ⚹ ♃, imminet ☍ ♀. Quaeris, quid ista significent? Non facile dicerem, si solum mihi thema notum esset, sed quia nova mihi lux, nova sidera terrestria sunt orta ex tuae prosapiae descriptione exque studiis adolescentiae, videor clarius videre ferorque aliqua fiducia, ut metuam, ne in temeritatem impingam. Dedecus tamen ex frustratu apud te, rerum divinarum humanarumque peritum, non sustinebo; nosti, quid conjecturae sint, quae illis excusatio, quae laus, si etiam aberrent. Quis enim has eripiet vel prudentissimis et gravissimis in republica viris, quamvis et illis errare contingat? Priusquam vero eloquar, unica nubes tuarum literarum difflanda ventis est. Latet enim post illam sidus praecipuum. Scribis, te procul ab omni humana ambitione solis tuis studiis incumbere. Dictum ambigue, quod si non esset, negarem me credere. Nam cur de astrorum significationibus esses sollicitus? Est igitur humana tibi jam ambitio respublica vestra, sunt tibi studia tua theologia sane et charitas animarum, sed cum satellitio suo. Cum igitur □ ♂ ☿ platica acrimoniam denotet ingenii (quae mihi sane tecum est communis ex signis oppositis et permutatis ♂ in 10° ♎, ☿ in 8° ♑), cum sextilis ♃ ☿ subtilitatem speculationis temperet, sapientiae practicae amore multisque humanitatis respectibus cum doryphoria ponderosissima ♄ ♃ in angulo impleat et distendat animum rebus et consiliis magnis, firmetque ad laborem et industriam et sedulitatem in tuendo rerum et studiorum ordine, nihil aliud sane notat appulsus Lunae, quae sensuum et cerebri significatrix est, ad dictos

tres radios, quam praecipuam per hos annos exercitationem ingenii in studiis, quae singulariter elegisti, quae sane ad suum finem dirigis. Si nubem illam non dispulissem, dicerem, te nominis celebritatem et lectorum profectum quaerere aliquo opere publico, quod mediteris; at quia aliter esse conclusi, sequitur ut et hoc mutem. Igitur praecipua tibi exercitatio in scribendis literis et parandis amicitiis praecipuorum, in collationibus et disputationibus de praecipuis materiis, quibus ecclesiae salus innititur, finis tibi, ut tua eruditio, dexteritas, humanitas, ordinum sacrorum studium et quae talia innotescant eaque ratione si olim proveharis, virtutis tuae campum nactus, ecclesiam plurimum juvare possis. Ex illa vero praecipua hujus temporis assiduitate quocunque jam in studiorum genere contrahes tibi valetudinis incommoda, affliges cerebrum, colliges catarrhos, erit ubi etiam intemperantia dicendi provectus, adversarios tibi nonnullos pares, quosdam etiam imagineris, qui non sunt, itaque suspicionibus per annum 1620, quando Saturnus tuum Solis locum quadrato, meum vero ascendente corpore affligit, te ipsum affligas. Haec vero omnia virtutem, quae in te est, acuent, famam confirmabunt, quodque hoc anno 1619 per faustam revolutionem, in qua Sol et Luna congredientur in ♓ cum ♃, fundamentis positis inceperis, id feliciter perficies sequentibus. Nam appulsus Lunae ad horoscopum splendidus est, cum sit in trigono ☿ et cum fixis clarissimis, etiam ratione latitudinis et parallaxis proxime Cor ♏. Scio astrologos solere monere de veneno ob hanc fixam, at praeter cetera, quae contra dici possent, extra hominem, hoc est quo quilibet modo insidietur tibi et oporteret, opinor, infaustos alios positus accedere, cum hic sequatur □ ♃ et ad Lunam ⚹ ♃. Nec quaeras, cur directio medii coeli ad ☍ ♃ sine effectu fuerit. Imo tunc jacta sementis, cum id aetatis inclaresceres in theologia, messis sequetur, quam nulla astra maturant, cum suum tempus sua fata illa habeat. Quis astrologorum unquam vindemiam Aprili mense polliceatur? Ita episcopatus, cardinalatus, pontificatus hoc certe circumspectiori tempore non possunt maturescere anno 21. aetatis: sufficit, si quid horum vel etiam, ex illo tempore praesidiis reipublicae capessendae amissis, majus aliquod consilium animo conceperis, quod sit ex dignitate conjunctionis illius magnae ♄ et ♃ in doryphoria Solis. Itaque spem non imbecillem praeeo, alterum illud fundamentum, alteram columnam positam, cui futurae fortunae tuae magnitudo innitatur. Concursus vero illius externi infortunii (si, ut positum, non ex te ipso causa data) et hujus directionis inter plane contingentia fuit et rerum singularium respectu plane fortuitus, etsi ipsae res et tempora ex sua quoque causa nexa.

Quid Saturno factum in descripto transmisso, nonnisi te referente scire possum. (Blanchus in dubium vocavit locum ♄, 13° 45′ ♓, „qui per integrum gradum differt ab illo Copernici. Directio quoque diametri ipsius ♄ ad medium coeli tempestivior est, quam quidem directionem ego plurimi facio, cum mihi ingentium calamitatum amissionisque fortunarum fere omnium mearum causa fuerit. Si hunc motum tibi grave non esset revisere, orarem recenseres.“)

Exemplum meum sic habet: ♄ motu medio ab aequinoctio 20° 13′ 40″ ♓, aequatio velut ex ☉ apparent. 13° 46′ 21″ ♓ eccentric., anomalia commutationis 9° 3′ 41″, ☉ 23° 48′ 48″ ♓, elongatio a ☉ vera 10° 2′ 27″, verus ♄ 14° 45′ 7″ ♓. In exscriptione ergo locum ejus eccentricum arripui pro loco vero, aut inde gradum desumsi tunc minutum. Decedunt autem 3′, quibus locus eclipticae e regione ♄ anterior est quam locus orbitae ♄, itaque locus eclipticus erit 14° 42′ ♓. Neque tamen ideo moveor, ut palmam certitudinis tantae tribuam directionibus, ut ex iis error unius gradus argui possit.

Quoties putas certissimo calculo directiones ab eventibus aberraturas? Et velim videre, quibus tu naturae fundamentis innixus affirmes, coelum hanc per directionem tibi causam ingentium calamitatum fuisse. Prioribus literis erant miserandae fortunae parentis (Blanchus: spectabis in supputatione siderum, quae miserandae fortunae quaeque maxima genitoris). Si patrem cum fortunis amisisti, si non ipse perdidisti, nec animus nec coelum in causa fuit, sed fatum (sic appellare soleo, quae sunt extra nos, ut quae nos antecesserunt infectaque fieri non possunt, aut quae nec nos nec genesis nostra praestare potuit; genesis enim naturae pars est). Sin autem ipse, exstimulatus odio vel impatientia vel cupiditate, causam dedisti inimicitiis, persecutioni vel mulctae, tunc demum fatebor vim directionis hujus. Plane enim astrologicum sensum habet illud: *Et genus et proavos et quae non fecimus ipsi, vix ea* (genesis ego) *nostra puto.* Quid igitur? Inefficacem dico directionem illam? imo efficacissima nihilominus esse potuit. Dico enim ut prius de ♃: quid si muniorum jacta sementis id temporis.

Nondum respondi ad quaesita de radiationibus trigoni et hexagoni, num per latitudinem considerentur, cum ad horoscopum dirigimus. Ego naturae consentaneum puto, ut illud eclipticae punctum habeat vim trigoni Mercurii, unde in corpus Mercurii est triens circuli magni; nam si trigonum ipsum sine ecliptica et extra eam considerare velimus, durabit unius trigoni directio per annos plurimos. Etsi vero differentia aliqua est arcuum circuli hujus magni et eclipticae, ea tamen nullius est in directione momenti. Progressiones Jovis annua et Lunae menstrua vim suam habent; illa vero non videtur extendi ad reliquos, qui hoc motu carent, eoque non utor. Jactent experientiam quantum velint, mihi haec unica ratio sufficit, quod quanto magis multiplicantur principia, tanto incertior fit eorum in genesibus experientia. Menstrua Lunae progressio speciem habet directionis modumque suppeditat ejus dirigendae, qui verisimilitudine contendit cum meo.

Ad has Kepleri literas (datas 13. Mart. 1619) respondit Blanchus (Id. Mart.) majori ex parte de Harmonia Kepleri locutus (cfr. vol. V. p. 62 s.). Quae ad praemissa pertinent, haec sunt. „Directionum tuarum nova forma sublucet mihi. Scito, Dominicum Mariam Ferrariensem, Copernici praeceptorem, fuisse fere simili dirigendi via usum. Tu dirigis ☽ eodem modo quo ☉, D. Maria non. Tu subsequenti Solis motu diurno unius ejusdem anni metiris directionum omnium spatium, Ferrariensis in singulos annos motum Solis diurnum venatur. Tychonis Brahei occultam directionum viam te nequaquam latere opinor; propterea hanc fac mihi pro tua ingenuitate gratiam, illam aperire ..... Das mihi praeceptum, ad inveniendum per solas secantes radium trigonum vel hexagonum in ecliptica planetae habentis latitudinem, illud tamen nunquam recte potui intelligere. Sit ♂ in 11° 41′ ♋, lat. 2° 54′, et quaeratur ejus radiatio in ♏: quonam modo hic utar solis secantibus? Sententiam quoque tuam desidero de doctrina J. Blanchini et aliorum multorum, qui in circulo super eclipticam inclinato et per centrum stellae habentis latitudinem transeunte recipiunt radiationes, et ita dimidiam latitudinem, sed diversam, observant in trigonis. At de antisciis quid censes? Parsne sexta Arietis respicit partem 24. vel 25. Virginis? Quanta latitudine, qua efficacia?“ etc.

Keplerus respondit ad has quaestiones Id. Apr. 1619 praemittens pauca de Harmonia (cfr. vol. V. p. 62):

De Directionibus. Planeta in 11° 41′ ♋ versante, cum lat. 2° 54′, quaeritur, in quod punctum eclipticae incidat radius ejus trigonus, qui in signo ♏ terminatur. Quia trigonus habet 120°, plus quam 90°, ideo computetur, in quod punctum incidat sextilis (60°) ab 11° 41′ ♑ in ♏ extentus, quia 60° est ipsius 120° complementum ad semicirculum. Secans 60° = 115470, sec. 2° 54′ = 100128; 115470 : 100128 = 115322 = sec. 29° 52′ 20″. Hic est arcus eclipticae, ab 11° 41′ ♑ retro extendendus, auferendus ab 11° 41′ ♑, restat 11° 48′ 40″ ♏. Huc terminatur trigonus quaesitus. Haec divisionis molestia tollitur per facilitatem unius subtractionis logarithmorum.

Fundamentum naturale ad hanc extensionem radii trigonici in ipsam eclipticam est hoc, quia ipsa ecliptica est quidam quasi circulus stellaris vel stella in circulum extensa. Ex hoc fundamento sequitur, stellam, quae non est in ipsa ecliptica per conjunctionem vel oppositionem, vel non dirigi vel causam praebere aliam efficaciae. Si enim est efficax directio stellae, quae habet latitudinem, tum oportet vim apheticam inesse toti latitudini horizontis, etiam intra tropicos. Ponitur quidem jam antea per modum dirigendi, qui utitur ascensionibus obliquis, vis aphetica in tota amplitudine ortiva, inter utrumque tropicum intercepta. Sed planetae evagantur extra tropicos, ut Luna potest habere latitudinem in 0^0 ♋ septentrionalem, in 0^0 ♑ australem, utrinque $5\,^1/_3{}^0$. Ita vis aphetica extenditur ultra amplitudinem ortivam eclipticae graduum. Quodsi totus horizon habet vim apheticam, cur igitur non dirigimus ad ipsam planetae alicujus radios (verbi causa) sextiles omnes, sive ii in eclipticam incidant sive longe ab illa recedant? Cur tantam illi tribuimus efficaciam, qui incidit in eclipticam? An vim radio conciliat ecliptica, at corpori planetae vim non conciliat, cum distat corpus ad alterutrum polorum? An corpus ipsum tam est forte, ut ei non sit opus adjumento ab ecliptica, ob id ipsum, quia corpus non radius? Quid igitur opposito fiet? Quis huic radio non corpori vim conciliat, cui ecliptica subvenire non potest? An ideo radii ceteri non efficaces, nisi in ecliptica, quia orbiculariter fusi circa planetam, ut necesse sit unius sextilis directionem ad horoscopum durare per 150 continuos annos, scilicet tam diu, donec planeta ex profunditate 60^0 infra horizontem in circulo verticali enitatur in altitudinem 60^0 supra horizontem rursum in circulo verticali? Esset igitur ideo separatim aliqua vis radiis in ecliptica, quia juvat ecliptica tanquam per aspectum, cum sit linea stellaris in effectu; oppositus vero ideo efficax esset, quia unicus est non in orbem diffusus, ut et corpus utrunque sine adjumento eclipticae. Quod vis aphetica ex uno puncto, in quo planeta vel oriens eclipticae gradus diffundatur in totum circulum declinationis, id rationibus naturalibus non est ita conveniens, ac cum talis vis aphetica in horizonte diffusa statuitur, horizon enim determinatur manifesto et aspectabili discrimine, quo aspectu natura occultis modis movetur. Meridianum motus ipse cujusque sideris monstrat, aliter enim movet naturam surgens ad visum, aliter cadens ad circulum declinationis, nihil monstrat naturae, nisi ei tribuas astronomiam discursivam, aut nisi sit in sphaera recta, tunc enim horizon circulum declinationis designat gradui orienti et in omnibus sphaeris circulus meridianus.

Tycho Brahe consideravit, quantos diurnos Sol faceret in quovis arcu directionis: tanta enim portio aequatoris ipsi significabat annum. In ceteris secutus est Regiomontanum.

Dominici Mariae modum dirigendi Lunam libenter videbo. Haesito enim etiam ipse circa Lunam potiusque ducem sequor, quam rationem propriam.

Blanchini modus ad naturae leges examinatus nititur planetae eccentrico, qui eclipticam secat in duobus locis, et habet speciem. Nam sicuti eclipticae toti vim tribuimus stellarum, quia Sol illam quotannis terit, sic illam tota sua longitudine vim dicimus suscipere stellae et sic configurari certis punctis cum planeta suo exque eo concipere in punctis illis vim stellae. At contra hoc, si non erant planetae considerandi cum sua latitudine visa, sufficeret adhiberi latitudinem simplicem, quam ego inclinationem appello. Nam latitudines visae nec ordinantur sub circulo magno nec in omni planetae circumactu sunt ejusdem magnitudinis, aut in idem punctum circuli declinationis aut circuli latitudinis inci-

dunt, sed variant illa reversi. Deinde consentaneum est, vim eclipticae eximiam inesse, propterea quod vel Sol vitae dator illam impraegnat, vel Tellus domicilium nostrum sub illa invehitur. Tale quid esto etiam Saturni incolis sua ecliptica, sub qua scilicet eccentricus Saturni ordinatur, nos illa vis, si qua est, non ita attinet. Cum igitur directio praesupponat configurationes radiosas et configuratio duo configurata requirat, illa penes nos sunt Saturnus et aliquis gradus nostrae eclipticae.

Antisciis ego sane non exiguam vim tribuerem, si cum aspectu essent conjuncta, ut 0^0 ♊ cum 0^0 ♌, aut 15^0 ♉ cum 15^0 ♌, aut 0^0 ♉ cum 0^0 ♍; an vero etiam intermedia antiscia vim habeant, non videtur quaerendum, cum figura absit, verbi causa a 3^0 ♊ in 27^0 ♋. Est quidem in illo puncto horizontis, ubi 0^0 ♍, ♉ oritur, geminata vis aphetica seu patiendi respectu 0^0 ♍, quia cum totus horizon hanc vim habeat, maxime illud punctum habet, in quo tam oriens eclipticae gradus quam anaereticus oritur. At planeta in 3^0 ♊ versante, non est in 27^0 ♋ locus anaereticus, nulla vis agendi; non igitur 27^0 ♋ debet tribui vis talis, qualis sextili vel quadrato. Sed latius etiam extenditur vis aphetica antisciorum; nimirum in exemplo, si oriatur 3^0 ♊, cum omnis radius post 3^0 ♊, quocunque horizontis loco oriatur, vim anaereticam habeat, maxime illam habebit ille radius, qui ab aliquo planeta in 27^0 ♋ cedit, quia hic illo horizontis loco oritur, ubi est duplex vis aphetica. Veruntamen haec ego non ex plerophoria disputo, nec ut auctoritate mea cuiquam persuadeam, sed quia, quae majores de directionibus tradiderunt, multa eminus ad naturae modum alludere video nec libenter igitur rejicio, ne illa quidem, quae conciliare omnimode cum natura nondum possum; sed omnes verisimilitudines expendo. Si ad naturam penetro, bene habet; sin minus possum, fides igitur dogmatum sit penes antiquos magistros. Nam possibile est aliqua vera esse, quorum causas ne minimo quidem cogitatu possim assequi, possibile vicissim est, paucas gemmas aurique grana in ingenti cumulo inutilis terrae esse abdita, iisque erutis et conservatis cetera utiliter abjici omnia.

Jam ipsas adeuntes Ephemerides haec praemittimus. Forma, qua prodierunt, est ea, quam dicunt »quarti.« Tabulis ipsis praemissa est introductio ad Ephemeridem anni 1617, quae excurrit ad 39 paginas, illae annorum 1617 et 1618 dedicatae sunt Imperatori Matthiae, illa anni 1620 Joanni Nepero, Baroni Merchistonii. Ephemerides annorum 1621—1628 simul prodierunt anno 1630 Sagani, dedicatae Proceribus Archiducatus Austriae superioris, eodem anno, iterum uno complexae volumine, Ephemerides annorum 1629—1636, dedicatae Wallenstenio. Singulis Ephemeridibus praefixae sunt: 1) aerae praecipuae, 2) litera dominicalis et festa mobilia, 3) ingressus Solis in signa cardinalia, 4) descriptio eclipsium.

Tabulae haec habent: 1) loca planetarum omnium, Solis Lunaeque ad singulos mensis dies, 2) configurationes Lunae cum planetis et Sole, 3) configurationes planetarum inferiorum et Solis cum reliquis, 4) easdem planetarum superiorum inter se. In margine Ephemeridum annorum 1617, 1621—1629 recensentur tempestates singulorum dierum, quas Keplerus ipse observavit, adscriptis observationum locis. In calce cujusque faciei (singuli menses duas implent facies) referuntur effectus astrologici aspectuum praecipuorum.

In computandis Ephemeridibus usque ad annum 1620 adjutorem habuit Keplerus

Janum Gringalletum, ad partem posteriorum socium nactus est Jacobum Bartschium.*)

Ephemeris ad annum 1618 prius typis exsculpta est quam ea ad annum 1617; prodiit illa Lincii mense Octobri 1617, haec Martio anni 1618. Volumen continens Ephemerides tribus constat partibus: pars prior continet illas annorum 1617—1620,

---

*) Bartschius natus est Laubae in Lusatia a. 1600, Wratislaviae institutione fruebatur Sarcephali ab anno 1619, Lipsiae anno 1621 Philippo Müllero praeceptore usus est in disciplinis astronomicis, inde Argentinam transgressus mathesi et medicinae operam dedit ibique gradum doctoris philosophiae et medicinae suscepit. Anno 1628 Saganum ad Keplerum transiit, commendatus et instigatus forte a Berneggero, et anno 1630 conjugio inito cum filia Kepleri Susanna, Argentinae professoris matheseos munus suscepit eoque fungebatur usque ad finem anni 1633, quo praematura morte abreptus est. Ephemeridem ab ipso computatam edidit Lipsiae a 1629, inscriptam: Uraniburgum Strasburgicum seu motuum coelestium Ephemeris nova Tychonico-Kepleriana, ex Tabulis Rudolphinis, ad illustrandam academiam Argentoratensem; item Ephemeridem ad annum 1630 Argentinae, dedicatam professoribus academiae Argentinensis. Has Ephemerides Keplerus, paucis mutatis, suis Ephemeridibus subjunxit. Alia Bartschii scripta sunt: Nuncius mirabilium coelestium anni 1622, 1623 et 1624. Argent. 1622. Usus astronomicus planisphaerii stellati. Argent. 1624. (recusus Norib. 1662 et Berol. 1674). Usus astronomicus indicis aspectuum. Argent. 1624. (Norib. 1661). De tabulis quas edidit logarithmicis diximus supra p. 436 ss.

Primum adiit Bartschius Keplerum his literis: Salutem et Incolumitatem a Deo officiaque paratissima. Ne mireris aut aegre feras quaeso, Vir Excellentissime, Fautor honorande, quod ignotus ego et indoctior ad Te Virum undiquaque celebratissimum omnique literatura vel ad miraculum usque longe eminentissimum scribere jam et inscriptum aliquid transmittere simul audeo, praesertim hoc exulcerato illusisque astronomicis, imo omnibus, infensissimo seculo.

Causas utriusque istius mei facti plures adducere possem: verum quia nonnullas in adjuncto tractatulo exposui, unde haud gravatim eas cognoscet, unicam duntaxat inscriptionis coram Excellentia Tua deponere non dubitavi; submisse petens, ut si Musarum Tuarum alias occupatissimarum fores pulsans eas interturbem fortasse, benigne ignoscat. Cum enim praeterito anno globum magnum novumque quadripedalem sc. concavum ego et frater construxerimus, constituimus etiam certas ob causas, publici juris eum facere simulque ejus commoditates indicaturi primum istius chirographicum exemplar praeclarissimis astronomorum dictatoribus rerumque astronomicarum censoribus acutissimis inscriptum offerre. Tibi igitur, Vir Excellentissime, cujus stupendum ingenii judiciique acumen ita meo aliorumque insedit animo, ut verbis sat exprimere non valeam, Tibi inquam Patrone honoratissime ex triga, quam vides, praeclarissima globi mei magni novique exemplar ichnographicum primum inscribo, inscriptum submisse offero, oblatum cum studiis de meliore nota commendo: non tam ut morem alias usitatum observem ego, quam ut descriptionem istam cum globo Excellentiae Tuae judicandam examinandamque subjiciam deque corrigendis erudiar.

Quam ob rem E. T. spectatissimam submisse obnixeque rogo et obtestor, ut non tantum illud ipsum, quod locorum intercapedo unicum jam mittere permisit, sed et literulas hasce incomtas tenuique calamo deproperatas benigne accipere, boni consulere, ac contra malevolos pro auctoritate sua, qua pollet eximia, defendere dignetur. Praeterea cum brevi (adjuvante astrorum Domino) ad nundinas nostrates Junio futuras hinc in Italiam inque hac maxime Patavium abire constituerim, non tam, ut peregrinando urbes visam, quam ut studii mei primarii medici continuationem magis urgeam, utpote quod plurimum ibi florere norunt omnes: E. T. iterum atque iterum officiose rogatam volo, ut tantum otii sibi sumens, epistolio me ante abitum istum beare non dedignetur; partim ut gratam hanc compellationem meam et literas hasce recte traditas fuisse certo sciam, partim ut de hoc labore et opere nostro, deque nonnullis aliis in ipsa globi descriptione positis et propterea consulto nunc omissis, judicium tuum magnum cognoscam, utpote quod instar aliorum sexcentorum merito mecum habent omnes periti, nec aliud quicquam magis jam optarem, quam illud ipsum coram ex te audire, id quod etiam data occasione fieri poterit.

Quod superest, E. T. divinae protectioni, me vero meaque studia favori et benevolentiae tuae sedulo commendo. Dabam Argentinae 1625.

E. T. Clarissimae Studiosissimus

Jac. Bartsch. Philater.

secunda illas usque ad annum 1628, tertia Ephemerides ab anno 1629 in annum 1636. Cum deliberatum nobis ac constitutum sit, *tabulas* in hac nostra editione operum Kepleri quam paucissimas addere, censuimus, ut habeat lector, quo Kepleri mentem in construendis Ephemeridibus cognoscat, unam paginam typis excudendam curare. Descriptionem vero et calculum eclipsium Solis et Lunae, quae singulis Ephemeridibus praemissae sunt, atque ex illis Ephemeridibus, quas exacto anno cui inscriptae sunt edidit Keplerus, observationes adscriptas meteororum aëris et tempestatum mutationes et carptim partem aspectuum in calce annotatorum adjunximus.

Ephemeridum prima pars sic inscripta est:

EPHEMERIDES NOVÆ MOTUUM CŒLESTIUM

ab anno vulgaris aerae MDCXVII. Ex observationibus potissimum

Tychonis Brahei,

Hypothesibus Physicis et Tabulis Rudolphinis;

Ad meridianum Uranopurgicum in freto Cimbrico, quem proxime circumstant Pragensis, Lincensis, Venetus, Romanus.

Praemittitur 1. Explicatio fundamentorum Ephemeridis, praesertim ubi in motibus Lunae a libro Progymnasmatum Brahei recessum; ubi respondetur ad crebras interpellationes **Davidis Fabricii** astr. Frisii ejusque opiniones circa umbram Terrae et alias jucundas materias examinantur. 2. Instructio super nova Ephemeridis forma et causae mutatae formae consuetae, ex sanioribus astrologiae fundamentis.

Adjectae sunt primae Ephemeridi anni 1617 observationes meteorologicae ad dies singulos et astronomicae nonnullae.

Cum S. Caes. Maj. Privilegio ad annos XXX.

Authore **Joanne Kepplero,** Imp. Caes. Matthiae Ordinumque Austriae Supra-Anisam Mathematico.

Lincii Austriae, sumptibus Authoris

Excudebat JOHANNES PLANCUS.

Ad D. MATTHIAM, ROMANORUM IMPERATOREM

S. Augustum P. F. P. P.

Germaniae, Hungariae, Bohemiae etc. Regem, Archiducem Austriae etc., Dominum meum.

Augustissime Imperator.

Octavus annus agitur, ex quo Commentaria mea de motibus Stellae Martis *Imperatori Rudolpho II.* Sacrae Caesareae Majestatis Vestrae Antecessori Fratri l. m. publicis typis descripta exhibui aususque sum, animo praeconcipere successum in reliquis etiam planetis, si me sereno vultu respiceret Diva Nummonia. Nec abnuit Imperator magnificentissimus, coelestis scientiae famaeque

perennis aestimator sapientissimus, quin aerarii praefectis in mandatis daret, non tantum residua meorum stipendiorum, quae ad duo millia monetae argenteae majoris excreverant, mihi confestim exsolverent, sed etiam alia duo millia adderent, quae mihi, lucrosas artes obsequio Majestatis Suae postponenti, solatio inque recreanda familia, diuturnis damnis afflicta, adjumento essent. Id quo minus fieret, sequentium annorum infelicitate, cum non sufficerent aerarii praefecti tot curis, et denique vitae Imperatoris fine nimium propere appropinquante, effectum est.

At non ego propterea proposito destiti nec animum despondens ad alia vulgo acceptiora copiisque rerum ad vitae splendorem et luxum abundantiora transii, quin potius, quantum et publica inquietudo et domestici luctus sunt passi, in magna rerum angustia sedulo perrexi, donec Majestas Vestra, divum hominumque secundis voluntatibus succedens, me perculsum jactura tanti Patroni recrearet, per Illustrem et Generosum D. D. Helffricum a Meckaw, secretiorum consiliorum participem et supremum Camerarium, in proposito meo inque servitiis suis persistere juberet, subsidiis istis, quae Majestatis Vestrae fidelium Ill. Austriae superioris Procerum liberalitas mihi roganti superstite Rudolpho tribuisset, probatis, salarium de suo aerario adjiceret, locum habitationi meae idoneum Lincii decerneret omniaque, quae ab Augustissimo Antecessore promissa erant, confirmaret, utque mihi primo quoque tempore exsolverentur, iteratis mandatis urgeret.

Quorum ego mandatorum effectum exoptatissimum dum exspecto, spe optima suffultus, tantum mihi virium ingenii, tantum in labore patientiae accessit, ut quamvis mutatione loci difficili, solitudine domus, itineribus, denique morbo diuturno non parum temporis perderetur, tandem tamen eo usque ex profundissimo speculationum et computationum pelago fuerim eluctatus, ut restitutis motibus omnium planetarum animum ad scribendas Ephemeridas annorum 30 praeteritorum, quibus observationes astronomicae Brahei et meteorologicae meae continuae possent examinari, et 50 circiter sequentium adjicere primamque istam in annum sequentem seculi decimum septimum computare et sic specimen surgentium *Tabularum Rudolphi* doctis exhibere potuerim.

Cum igitur tabulae ipsae, nomen ab Imp. Rudolpho sortitae, illius potissimum honori a primo earum auctore, celebratissimo artifice Tychone Brahe merito destinatae sint, Ephemeridum vero opus animo conceptum ipse Majestatis Vestrae Nomini Augustissimo dudum consecraverim tacitus, convenire existimavi, ut cum operis initio dedicationem etiam publicam exordirer. Quare Majestati Vestrae primam hanc Ephemeridem ex Tabulis Rudolphi passim expetitis venerabundus offero utque eam sereno vultu adspiciat atque ex hoc principio totius operis Ephemeridum Tabularumque ipsarum spem haud irritam concipiat et Imperatoria magnificentia promoveat, supplex oro. Certo enim promittere ausim, si vel ea solum, quae duo Imperatores Augustissimi jam dudum mihi ad haec studia perficienda destinarunt, aerariorum praefecti, ad quos devolutae sunt istae largitiones, sine mora exponerent, non defuturos mihi adjutores, unum ad calculandas observationes Braheanas, alterum ad computandas reliquas Ephemeridas eodem exemplo, quod ipse in praesenti Ephemeride praeivi, tertium ad descriptiones necessarias, ad correctionem typorum et delineationes: quorum operis ipse sublevatus, ad absolvendas et emendandas tabulas, ad adornationem demonstrationum, ad conceptionem et dilucidationem textus, erudiendis publice lectoribus necessarii, ad lectionem denique librorum, antea in hac materia scriptorum, totum animum applicare et pulcherrima ista

duo opera, totius orbis doctorum hominum votis expetita, Tabulas praecipue, quorundam importunis et pene contumeliosis expostulationibus efflagitatas, intra triennium vel quod minus est, Deo vitam et vires largiente, in solidum absolvere et, accedente Braheanorum haeredum consensu, publicis etiam typis exhibere possim.

Deum Opt. Max. devotus precor, ut M^{ti} V^{ae} vitam et valetudinem optimam in longissimos annos proroget, tranquillam et felicem gubernationem Imperii Romani Regnorumque et Provinciarum haereditariarum largiatur, ut et studia haec calamitatum secura succrescere et fructus eorum promissi tandem in Augustum M^{tis} V^{ae} conspectum a me adduci possint, imprimis S^{ae} C^{ae} M^{ti} V^{ae} Ejusque tam Majestatis et Honorum, quam vitae Sociae Augustae totique Domui Austriacae omnibusque Ejus amicis et clientibus felicissimum ineuntem annum largiatur.

Hisce S^{ae} C^{ae} M^{ti} me humillime commendo. Ex Ejus urbe Lincio, metropoli Archiducatus Austriae Super-Anisinae.

Cal. Novembris anni MDCXVI.

S^{ae} C^{ae} M^{ti} V^{ae}

obsequentissimus mathematicus
Joannes Kepplerus.

Lectori S.

Cum haec Ephemeris absolveretur, jam tertius ab exacto ejus anno mensis agebatur, currente anno ejus Ephemeridis, quae hanc sequitur, jam per semestre venalis. Admonendus igitur fuit emtor, decretum mihi, primo quoque tempore perficere et tertiam in annum 1619 eademque uti ratione per subsequentes annos, quoad Deo visum fuerit: itaque de iis, quas in usus cujusque anni coëmet, ligandis vel asservandis commodo quisque suo statuat.

Quo minus autem jam statim aliquot annorum futurorum Ephemerides simul edam, causa shabes in Prolegomenis fol. 13 in 16 (492 ss.); itaque te velim credere, moram hanc meam in scribendis Ephemeridibus commodo ipsarum interponi. Interim tu lector philosophe velut a comoedo interactum accipe, quo temporis taedium lenias, quia etiam Minervae suus est genius. Nimirum veris planetarum motibus nunc demum inventis, abripit me occupatque divinissimae contemplationis harmoniarum coelestium voluptas ineffabilis. Itaque si libros Aristotelis de Coelo, si Platonis Timaeum, si Harmonica Ptolemaei et Porphyrii, manca omnia et ipsorum auctorum confessione ad imum gradum consistentia, hactenus in pretio habuerunt academiae et bibliothecae, existent etiam nunc, qui philosophiae de hac parte, nobilissimis inventionibus exculta, gratulentur.

Tu igitur lector vale et hinnitibus scythicis, quibus nobilissimae provinciae perstrepunt, spretis, harmonias intelligere et concupiscere disce teque mihi lectorem para.

J. K.

De principiis, ex quibus motus Solis et Lunae in hac Ephemeride sunt computati.

Cum exstent motus Solis et Lunae ex publicatis *Tychonis Brahe* tabulis computati in Ephemeridibus Origani, ne quis igitur vel illum vel me, sicubi nos dissentientes invenerit, erroris in calculo temere coargueret, enarrandum mihi fuit in limine, quibus ipse principiis inniterer, ratioque reddenda mutationum susceptarum per singulas partes motuum, quantum instituta brevitas fuit passa. Nam ob id ipsum tanto confidentius calculum meum prodidi, quod Origanus calculum Tychonis jam in luce statuisset possentque inter se conferri, neque in me reperiret occasionem calumnia, quasi quicquam eorum, quae celebratissimus Vir prodiderit, opprimere vellem.

(Cum autem editio hujus opusculi anno 1616 *impedita fuisset, ne igitur miretur lector, si passim additiunculas scriptura minima, praemisso signo* q, *textui interspersero.)*

1. *Locum Solis medium* ad tempora Tychonis sic retinui, sicut est a Tychone Brahe constitutus.

2. *Praecessionem aequinoctiorum* inde ab Hipparcho ad Tychonem usque proxime aequalem constitui, seposita in solidum illa exorbitatione, quae ex Ptolemaicis observationibus evincitur. Causae inveniuntur in Comm. Martis parte quinta.

3. 4. *Progressum apogaei Solis* et per hunc *motum Solis medium* sic aptavi, ut Sol iis momentis iisque locis sub ecliptica fuerit in apogaeo, quae sunt ab Hipparcho et Tychone Brahe, ab uno quoque sua aetate prodita.

5. *Eccentricitate Solis* usus sum dimidia fere ejus, quam Braheus et Albategnius produnt, sc. 1800 de 100000, propter demonstrationes evidentissimas ex observationibus Martis, Veneris et Mercurii, causasque motuum physicas, expositas in Commentariis Martis, parte praesertim tertia; et propter observationem diametri Solis, de qua in Optica Astronomiae parte cap. 11; denique propter opportunitatem numeri rotundi. Hinc maxima aequatio prodit mihi pauculis secundis major Tychonica.

6. *Aequationes Solis* computavi ex principiis physicis. Itaque in 4 quadrantum medietatibus provenit mihi hoc nomine Solis aequatio uno minuto auctior vel diminutior, quam si usus essem forma usitata cum Tychone. Qua de re vide cap. 31. Comm. de Marte (III. 296), sed memineris, me ibi, dum corrigo numeros, quos antea prodideram in appendice ad Progymn. Tychonis Brahe (cfr. vol. VI. p. 568 ss.), potius illos infelici cura pervertisse, ut recte me per epistolam monuit Jo. Ant. Maginus.

(q Exstant epistolae nostrae mutuae in Supplemento Ephemeridum Magini, quod hoc demum anno 1617 *mihi videre contigit.)*

Operare secundum praescriptum ejus loci et deprehendes ipse quod dico. Usus est hac differentiola Chr. Severini, Tychonis computator, in examine eclipsium fundamentalium, quae sunt in tomo I. Progymnasmatum pag. P. (Cfr. vol. III. 493 s.)

7. *Parallaxin Solis* horizontalem constitui minorem besse Tychonica, quia Tycho ipse suam non demonstravit, sed tantam fere, quanta ex Ptolemaicis demonstrationibus sequitur, assumsit, nec nisi parum admodum eam inflexit, ut numerum 576 nobilem, Pythagorica philosophia delinitus, obtineret

in Solis et Terrae intervallum (Progymn. I. ed. anni 1602. pag. 472). Me vero coegit partim contemplatio parallaxium Martis, ut videre est in Commentariis Martis, partim methodus, eclipsibus solaribus et lunaribus innixa, ut minuerem Solis parallaxes. Nec demonstrationum Ptolemaicarum tanta vis est, ut religiosius tractanda fuerit quantitas hujus parallaxeos Solis ab illo prodita, cum ille una involvat inconcessa de Solis diametro, assumat etiam seu potius aptet aestimationem digitorum eclipticorum in Luna, rem quod haec minuta attinet valde lubricam. Itaque Sol mihi ad 1800 semidiametorum Terrae altitudinem ascendit, Tychoni minus quam 1200. Placuit autem mihi rotundus numerus 1800, ut esset trigecuplus circiter distantiae Lunae a Terra, quae est quasi 60 semidiametrorum Terrae, atque sic eadem esset proportio intervallorum Solis et Terrae, Lunaeque et Terrae, quae est revolutionum Telluris et Lunae circa idem veluti centrum Telluris.

8. *Diametrum Solis apparentem* constitui non cum Ptolemaeo praepostera methodo ex posterioribus in notitia minusque fidis, sed cum Braheo ex ipsius Solis observatione propria, de qua vide Opticam cap. 11. Igitur in apogaeo plane eandem prodo quam Tycho, in perigaeo coëgit ipsum hypotheseos suae forma, ut majorem quam ego uno scrupulo proderet.

9. Etsi vero mutata parallaxi Solis *obliquitas eclipticae* a Braheo constituta indeque dependens demonstratio eccentricitatis aequationumque Solis lima indigeret, nihil tamen in hac eclipticae obliquitate mutavi, quod, quae in ea mutari deberent, minimi effectus essent.

10. Jam quod *Lunam* ipsam propius attinet, *longitudinem ejus a Sole* ad tempora media, qualia fere sunt, in principiis Cancri et Capricorni (ex Brahei certe sententia simpliciter, ex aliorum vero loco inter punctum tropicum et vicinum apogaeum Solis intermedio) retinui eandem, quam Tycho tradidit ad sua tempora; sed sic aptavi motum longitudinis, ut quantulum in Solis medio motu varietatis incideret propter praemissas causas, tantulum etiam contingeret in medio Lunae motu ab aequinoctio, quod tamen hac aetate contemtissimum quid accumulat.

11. *Anomaliam Lunae* (ejusque loco motum apogaei sub ecliptica) relinquo simpliciter illam, quam Tycho Brahe tradit: nihil enim hactenus tentavi in hujus anomaliae demonstrationem, a Braheano computatore M. Christiano Severini, professore nunc Haffniensi, ultimo recognitam.

12. *Lunae in copulis aequationem maximam* constitui $5^0\ 0'$, cum Tycho sesquiscrupulo habeat minorem. Nam quam opportunitatem ille quaesivit in numero rotundo 8700, tangente anguli $4^0\ 58'\ 22''$, eandem ego habui in rotundo numero graduum aequationis maximae simplicis $5^0\ 0'$, acceptae a veteribus. Et quid tribuendum hic esset veteribus, exemplo docuit Braheus: cum enim illi longitudinem et latitudinem Lunae statuissent aequales, utramque 5^0, Tycho Brahe id adeo mordicus retinuit, ut uno illorum mutato in $4^0\ 58'\ 22''$, etiam alterum in eandem quantitatem transferret.

Sic autem habet res cum hac mutatione. Ex Ptolemaei demonstratis eccentricitas Lunae (ipse semidiametrum appellat epicycli) sequitur scr. 5. 13 de scr. 60, hoc est 8700 de semidiametro 100000, quae subtendunt in anomalia 90^0, $4^0\ 59'\ 27''$; in anomalia vero 96^0 fit Ptolemaeo aequatio $5^0\ 1'$, ut in tabulis Ptolemaei videre est. Retinuerunt istam quantitatem Albategnius, Alfraganus et alii usque ad Alphonsinos, qui constituerunt eam minorem paulo, ut esset aequatio in anomalia 90^0, $4^0\ 54'\ 54''$, in anomalia 96^0, $4^0\ 56'$. Et Copernicus sua inventa pronunciat Alphonsinis consentanea, itaque Prute-

nicae ponunt has aequationes tantum 18 secundis majores. Tycho Brahe resumsit quantitatem semidiametri epicycli Ptolemaicam 8700 rotundo numero, sed cum Copernico accuratus, usus est ea non ut sinu aequationis maximae, quod fit in suppositione eccentrici, sed ut tangente, quod proprium est suppositioni epicycli, qua ratione prodiit illi aequatio minor uno scrupulo et sic media quodammodo inter Ptolemaicam et Alphonsinam, qua de causa haec quantitas illi tanto magis arrisit. Cum igitur in his minutiis exemplo veterum stabiliatur arbitrium artificis, usus eo sum et ipse. Nam propter formam suppositionis physicam mihi fit aequatio maxima paulo superius et propius anomaliae mediae 90°, excrescitque non uno sed dimidio saltem scrupulo supra illam, quae obvenit anomaliae 90°; ut igitur mediam viam incederem, in anomalia 90° feci dimidio scrupulo majorem Ptolemaica, maximam uno scrupulo minorem.

13. *Eccentricitate* (quae est loco semidiametri epicycli) usus sum 4362, sinu dimidiae aequationis meae maximae 2° 30′, quod est dimidium aequationis usitatae, propter causas motuum physicas, quae aequantem circulum veteribus (sed in planetis tantum reliquis) suppeditaverunt (vide Comm. Martis); sane etiam Braheanus computator anno 1600. meo exemplo aequantem in Lunam introduxit, sed secundum Copernici praecepta transmutatum in duplex epicyclum, semidiametris 5800, 2900, quae sunt bes et triens de 8700 veterum, quorum circulorum evolutionibus describitur in effectu orbita ☽ (si quidem quiescerent puncta cetera) eccentrica, sed eccentricitate 2900, quae adhuc minor est mea, triens quippe semisse. Nam forma motuum physica non relinquit in libertate computatoris (qua Braheanus ille est usus) proportionem segmentorum, sed imperat solam bisectionem, ut patet ex Commentariis Martis.

14. Sequitur ergo ex dictis, ut ex iisdem principiis etiam *aequationes reliquae* computatae sint.

Atque hic notabilis aliqua differentia calculorum oritur. Nam in anomalia media 45° nascitur mihi aequatio 3° 24′, tribus scrup. minor Tychonica, in anomalia 135° est aequatio 3° 40′ 30″, quinque fere scrupulis major Tychonica. Quid facerem? Cum suppositiones physicae clarissimis niterentur demonstrationibus, cum officio suo in reliquis astronomiae partibus fungerentur rectissime, eaque super re testimonium haberent ab observationibus: cur in constructione tabulae aequationum Lunae ab illis deficerem? cur cum earum damno Tychonicas aequationes mihi exprimendas sumerem ad amussim, quae ipsae quoque natae sunt illi ex necessitate hypothesium duplicis epicycli, conformatarum ad rotundos numeros computatoris arbitrio? Nam quis adeo est incogitans, qui existimet, singulas aequationes per omnem anomaliae circulum immediate examinari posse per observationes intra paucos annos et ab iis testimonium super singularum illarum quantitate peti posse usque ad unius, duorum triumve scrupulorum subtilitatem? Quam diu putas observandum esse, quoad in Luna omnes inaequalitates omnibus permutentur? Et dicetur postea de observationum consensu vel dissensu.

15. Sequitur *secunda Lunae inaequalitas, ejusque aequatio,* quam (ut Tycho) feci dimidiam prioris. Itaque mihi est 2° 30′, illi besse scrupuli minor. Itaque maxima quadraturarum est mihi 7° 30′, illi 7° 28′, Ptolemaeo 7° 40′, Copernico 7° 41′. Mihi a partibus Tychonis stare cum per physicas hypotheses licuerit, consultum etiam visum.

16. Quod vero attinet hujus *secundae aequationis causam,* Tycho

illam salvat mutatione nuda intervalli Lunae a Terra sine aequante, mihi causae physicae etiam hic aequantem (seu formam hypotheseos aequipollentem aequanti veterum) suaserunt. Itaque composita diversitas intervalli Lunae et Terrae maximi et mediocris (apud me eccentricitas) est Tychoni 7248, mihi 6543 de 100000, mensura semidiametri.

17. *Aequationes menstruae reliquae* me multos annos habuerunt sollicitum, ne forte leges hypotheseos physicae respuerent: erant enim mihi de feris moribus suspectae, cum viderem apud Tychonem centrum theoriae Lunae ad epicycli per Terram ducti latera exire, quod Ptolemaeus quoque per suas illas nutationes epicycli comprobabat. At frustra metui; praecipuam hinc gloriam reportant hypotheses physicae, quod clarissimam huic perplexae inaequalitati secundae lucem inferunt et simplicitate sua omnem hujus circelli diversitatem exprimunt: nam de minimis, ut dicitur apud jurisconsultos, non curat praetor. Est enim aequatio eccentricitatis apud Tychonem $1^0\ 43'\ 35''$, cum est anom. coaeq. 45^0 et simplex distantia ☽ a ☉ 45^0 et in aequipollentibus aliis sitibus; mihi ex causis physicis in his sitibus est vel $1^0\ 42'\ 48''$ vel $1^0\ 47'\ 30''$, major hic Tychonica, quam ibi minor eadem, quia numero 16. in tota menstrua 2 scrupulis exsupero: possent itaque penes me salvis causis physicis omnes minui, ut hinc inde non plus $2^1/_2$ scrupulis differrent a Tychonicis.

18. At vero in *locandis intervallis* plane contrarium ejus, quod Copernicus et Braheus sequuntur, suppeditat mihi forma hypotheseos physica. Tycho in quadraturis varietatem intervalli praestat maximam 7248, in copulis minimam. Ego contra eccentricitatem exhibeo in copulis maximam 6543, in quadraturis minimam 4362. Causa permutationis est, quia Tychoni haec mutatio est semimenstrua, mihi semestralis. Confirmat autem hanc magnam in copulis eccentricitatem vel maxime theoria eclipsium Lunae, et variatio semidiametri umbrae parallaxiumque Lunae in deliquiis Solis, de quibus infra. Sed de hac re plura scribam alio loco et tempore, jamque dudum ista cum studiosis astronomiae communicassem, nisi incidisset mea Epitome Astronomiae Copernicanae in curatorem ipsis meis speculationibus perplexiorem, qui sumtus typographicos jam ultra annum moratur, ut nondum ad quartam paginam simus progressi, deficientibus operis necessariis.

(q *Jam hoc anno* 1617. *autumnalibus prodiit quidem Epitomes prima pars sphaerica, at theorica adhuc exspectat sumtus a curatore.)*

19. *Tertia Lunae inaequalitas, Variatio,* inventum Tychonis Brahe, definitur ab illo quantitate $40'\ 30''$ in distantia ☽ a ☉ 45^0 vel 135^0. Hic ego fatebor quod res est. In hujus Ephemeridis computatione meo ipsius judicio fui audax [non quidem in hoc, quod paulo aliter illam Variationem incipio, quam Tycho, ille a veris copulis, ego a punctis eccentrici Lunae, aphelio et perihelio, quae copulas nunc antecedunt, nunc sequuntur, cumplurimum spatio $2^1/_2{}^0$].

(q *Haec hic inclusa signis* [ ] *attinent solam Ephemeridem anni* 1617; *vide praefationem ad lectorem super Ephemeridem* 1618.)

Sed nec in hoc, quod non in gradu 45 a Sole vel ejus opposito ante et retro praesto maximam aequationem, sed in 49^0 et $127^1/_2{}^0$ a perihelio eccentrici; nam horum utrumque postulavit hypothesium physicarum extrema necessitas. Sed cum possem salvis legibus physicis in 45^0 a Sole exprimere quantitatem $40'\ 30''$ a Tychone dictam, malui alicubi totis 9 minutis ab illa deficere, quam fructu carere jucundissimae speculationis, qua variationem derivo ex

residuo motu Lunae, quem illa 12 plenis reversionibus seu mensibus lunaribus ad usque finem anni solaris adjicit. Modum nemo facile per se ipsum assequetur sine duce, etsi jam indicatus est. Itaque moram brevem patienter ferant astronomi, donec vel Epitome vel Hipparchus meus prodierint in lucem. Tycho sane nihil dubitavit, causam variationis esse physicam, eoque non censuit, aliter illam quam per librationem in diametro circelli repraesentandam. Verba super hac re, manu Severini perscripta, haec sunt: *Inhibitio haec physica potius censenda est, ut forsan recte M. Keplerus putat.* Adeoque ne ipse quidem Tycho vel hunc vel illum alterum circellum per Terram ductum liberavit omni inaequalitate revolutionum physica, non enim sunt istae omnes ejusdem longitudinis, sed differunt inter se ut menses ipsi veri.

Variatio in semicirculo novilunii inferiore prodit mihi maxima 32′ 46″, in plenilunii superiore 33′ 52″. Itaque in distantia a ⊙ vel ejus opposito 35° minus habeo quam ille per 8′ 52″, inde appropinquo usque in 78°, tunc enim adhuc absum per 1′ 55″; iterum discedo longius, ut circa confinia quadraturae jam subtrahendam habeam, cum ille adhuc addendam; itaque cum additio tardius illi desinat, fit in 95°, ut jam mea quantitas Tychonicam superet per 4′ 52″, in 114° coincidamus, at in 147° per 9′ 2″ deficiam ab ejus quantitate. Quod tanto minus refugi, quod viderem, ipsum quoque Braheum inter 34′ et 46′, quantum collegit ex observationibus nunc his, nunc illis, constituisse medium 40′ 30″.

Praesupponitur autem in mea tabula proportio orbium Solis et Lunae ea, quae est 23 ad 1, non quod alias etiam hanc sequar (vide supra num. 7 et infra num. 28), sed quia sic statuitur differentia punctorum, in quibus ☽ praecise bisecta apparet, et 90° a copulis, 2½°: qua ratione tabula aequationum ☽ mihi etiam hic utilis est facta. Etsi igitur sic dimidio forte gradu peccamus in elongatione phasium ab aspectu quadrato, id tamen in variationis negotio minimi est effectus tolerandumque interim est, dum adhuc omnia sub lima sunt passimque minimum aliquid mutatur.

(q *Haec in correctione [de qua Ephemeris anni* 1618] *sic habent: in distantiam* ☽ *a* ⊙ *vel ejus opposito* 37°, 143° *minus habeo quam ille per* 8′ 21″, *inde paulatim appropinquo usque in dist.* ☽ *a* ⊙ 70°, 110°, *tunc coincido exque eo habeo plus, et ubi plurimum excedo, circa dist.* 80°, 81°, 100°, 99°, *habeo per* 1′ 37″ *plus; in* 90° *vero iterum coincido. Nec jam opus est ad variationem, ut praesupponatur certa orbium Solis et Lunae proportio. Est autem variatio maxima jam in dist.* ☽ *a* ⊙ 50° *et* 130°, *utrinque sc.* 33. 20.)

20. Transeo ad *motus latitudinis:* et hic retinui latitudinem in copulis maximam, aequalem aequationi in 90°, quod idem et Ptolemaeus et Tycho fecerunt. Etsi enim tractatione parallaxium elicio 5° 1′, non tamen nimium huic tam subtili negotio fidendum existimavi. Itaque mihi latitudo maxima est 5° 1′, Tychoni 4° 58′ 30″.

21. *Latitudinem in quadris maximam* eam retinui, quam Tycho invenit, ille quidem 5° 17′ 30″, ego plena 18′ sumsi, ut compensarem aliquid de incremento menstruo, quod ipse 19′ statuit, ne id mihi relinqueretur 17′ 30″, sed fieret 18′.

22. *Latitudines intermediae* computantur a me ex causis physicis, minimo aliquo differentes a Tychonicis, semper cum Tychonicis ejusdem affectionis.

23. *In angulo inter eclipticam et orbitam Lunae* rursum in contraria discedimus Tycho et ego. Nam ille facit Lunam ex copulis eclipticis angulo parvo excurrere versus quadras, qui interim, dum excurrit Luna, paulatim fit major, ut sistat sidus denique in limite latitudinis 5° 18′, at cum nodi sunt

in quadris, Lunam ille ex quadris versus copulas angulo magno 5° 18′ emittit eumque interim angulum minuit, ut Luna limitem in copulis assequatur non plus declinantem, quam 4° 58½′. Ego contra in eclipsibus Solis et Lunae statuo angulum 5° 18′ constantem toto mense fere, ut Luna eodem tramite excurrat in quadras ad hanc usque latitudinem; et cum nodus in quadra est, rursum mihi Luna directa nec inflexa via excurrit in copulas angulo parvo 5° 0′, et huic aequalem latitudinem acquirit in copulis. Id enim non tantum hypothesis physicae forma postulat, sed multo ante detexit consideratio eclipsium Solis et Lunae indiciumque ita fecit ad physicam hypothesin arcessendam etiam in latitudines.

24. Quod *loca nodorum* attinet, illa ego 25′ promotiora posui, quam in copulis fert calculus Tychonis. Hic enim mihi inter potissimos labores astronomicos inde a morte summi viri fuit, ut eclipses Solis et Lunae rectius salvarem, eo quod passim ab astronomis ad me provocari viderem. Quae igitur ad rem facere deprehendi, ea mutare et sic mutata cum astronomis communicare nulla superstitione vetor, cum sciam, facturum id ipsum Tychonem fuisse, si fuisset ad harum usque rerum patefactionem superstes.

25. *Nodorum retrocessum* in Ephemeride quidem aequabilem retinui cum veteribus, contra quam Origanus in Tychonicis. Nam etsi binorum planorum circulorum, concentrici libratilis et eccentrici, permixtae inclinationes, altera per anni curriculum variabilis, altera constans, in imaginatione theoriarum solidarum omnino repraesentant nodos, si non ut Copernicana aequinoctia trepidantes, at saltem inaequabiliter incedentes, attamen orbes solidi nulli sunt; nec ponuntur haec signa ☊ ☋ in Ephemeridibus, quia sunt indices sectionum per mensem totum, sed quia habentur pro signis benefico et malefico aequiparanturque planetis, ut patet ex pandectis astrologorum, ridiculo sane somnio: nam primum astronomi Arabes erant, qui ex forma segmenti sphaerae, inter binos circulos Lunae et Solis intercepti, et ad distinctionem sectionis a sectione nomina fecerunt, alteri caput vermis seu serpentis (☊), alteri cauda vermis (☋), eo quod vermis vel serpentis species a mucrone incipiat, in ventre latissima sit, iterumque in mucronem ut haec segmenta desinat, quod Latini transtulerunt „caput et cauda draconis"; astrologi vero, neglecto sapientum instituto, ad solum vocum technicarum horrorem auscultantes, monstra illis conformia inter sidera consecrarunt, plane simile quid passi melancholicis, aut pueris et muliercularum vulgo, quibus plurimum negotii facessunt spectra et lemures, qui plerumque nec sunt nec fuerunt unquam, sed si rem ab ovo pervestiges, vel naturales erant strepitus, vel nocturna animalcula, vel certe in alicujus somniantis vel delirantis imaginatione primum nati fuerunt. Quodsi solis astronomis scriberetur Ephemeris, posset motus nodorum in solidum omitti, cum ipsa latitudo Lunae, quam ex Ephemeridibus aliis per cognitionem loci nodorum investigamus simplicem, composita hic in peculiari columna jam exhibeatur computata, adeoque ne computetur quidem ex loco sectionis illius libratilis praecognito.

(q *Nisi per formam hypotheseos geometricam compositis duabus eccentricitatibus in unam, ut factum in Ephemeride anni* 1618, *nam pro latitudine compositio haec non compendium habet, sed dispendium.)*

Sed quia vulgo astrologorum est gratificandum, nec omitti potest nodorum circuitus, praestat igitur figmentis hisce astrologicis suum relinquere antiquum morem et motum, quem obtinuerunt in omnibus Ephemeridibus ante Origanum scriptis, nec novis subtilitatibus illa sacra turbari.

Quin etiam si audiamus astrologos magis sobrios, vis ideo censetur inesse nodis, quia in eorum vicinia contingunt eclipses Solis et Lunae. Atqui non ille per mensem (Braheo) libratilis, vel per annum (mihi) inaequaliter incedens nodus medium indicat locum inter eclipticae puncta eclipsibus cujusque anni infestata, sed fungitur hoc officio nodus aequaliter retrocedens.

Objiciat hic aliquis, vim inesse nodis ex eo, quod Lunam invehant sub eclipticam, eoque non negligendam fuisse trepidationem illam nodorum. Concedatur astrologo theorema, non ideo sequitur, quod infert objectio. Nam si de illo loco certatur, in quo Luna venit una vice sub eclipticam, quid igitur opus, vaga illa nodi vestigia omnia sequi, quibus ille secundum Tychonem toto mense ad hanc metam astrologo propositam properat, cum in nullo priorum vestigiorum, praeterquam in ultima meta, Lunae centrum sub ecliptica sistat? cur retrocedit nodus iste ad incursus Lunae in copulas, cum in copulis Lunam eo mense non possit sistere sub ecliptica? Computetur sane locus ille ex latitudine ipsa.

Verbi causa, in meridie diei 10. Januarii latitudo Lunae meridiana est scrupulorum duorum, quae absorbetur 22 scrupulis longitudinis seu 44′ horae circiter, cum ad nodum aequabilem restet Lunae iter 4 horarum, quintuplo longius. Itaque locus desideratus erit in 0° 48′ ♓, cum sit nodus aequabilis in 2° 24′ ♓.

Sin autem, ut fert sanior ratio, vis in eo potius consistit, non quod Luna bis saltem in quolibet mense, sed quod crebro apud nodos in eclipticam incidit, loca illa crebra ut prius loca eclipsium disperguntur ante et post nodum aequabilem, et hic est in illorum omnium medio. Ut non dicam, quod Luna dimidii gradus arcum latitudinis corpore occupet, integri gradus parallaxin in austrum faciat, quibus duabus exceptionibus cum allata ratio vehementer turbetur, nihil illi nodorum libratio vicissim opitulatur. Hae sunt igitur meae rationes, cur aequabilem nodorum retrocessum reliquerim, quamvis mea hypothesis physica praebeat si non libratilem, ut Braheo, hoc est alternis septimanis directum vel retrogradum, at certe quadam annua vel semestrali inaequalitate nunc tardum nunc velocem.

Verbi causa, inter 2. et 3. Aprilis locus nodi veri esset in 29° 48′ ♒ circiter, cum motu aequabili introcesserit usque in 28° 3′ ♒. At inter 22. et 23. Junii locus nodi veri invenitur 22° 0′ ♒, aequabilis in 23° 45′ ♒. Hic retrocursus in diebus 80 est 7° 48′. At a 10. Januarii in 2. Aprilis per dies 82 retrocessus fuit a 0° 48′ ♓ in 29° 28′ ♒ per 1° 20′, fere stationi aequiparandus.

Quem ego retrocessum inaequalem si posuissem in Ephemeride, non illi potuisset objici, quod supra Origano fuit objectum. Nam quem locum nodus iste meus quolibet mense occupat, illo in loco Lunae centrum spectanti velut ex Terrae centro bis eodem illo mense venit sub eclipticam, ut sic non evagetur nodus in loca alia. Sed ut jam dixi, tanti non fuit haec ratio, ut propter eam vel ipse laborem mihi sumendum censerem computandi loca nodi veri *(q in divisarum eccentricitatum hypothesi)*, vel astrologis nova observatiuncula motus hujus inaequalis novam crucem figerem cum Origano. Interim tamen vel ob hoc solum laude digna est industria Origani, quod Tychonicis inventionibus hanc gratiam habuit, ut librationem nodorum per 60 annorum spatium ex mente auctoris diduceret exponeretque publice meque hoc labore liberaret.

26. *Diametrum Lunae* in apogaeo inque copulis feci 30′, in perigaeo 34′ 10″, secutus fere meas proprias observationes, quas vide in Opticis. Tycho diversimode de hac. Nam in typo parallaxium non patitur ejus hypothesis

ultimo recognita, Lunam in copulis plus variari quam 1′ 39″, itaque tradit illam 33′ 9″ et 34′ 48″. At in tabula semidiametrorum antiquiore variat illam in copulis a 32′ in 36′. Utrinque majorem fecit in genere quam ego. Atque meis ego ipsius observationibus quodammodo vim feci, ut antecessorum affirmato locus esset, fieri posse, ut Luna sub Solem invecta limbum ejus extremum non tegat, ut item Hipparchum tenerem, qui diametros Solis et Lunae apogaeae facit aequales ex observatione. Vide caput 8. Astronomiae partis Opticae, praesertim nro. 3 et fol. 319 (vol. II.). Simul autem tribuendum aliquid censui opportunis observationibus Tychonis Brahe, qui Lunam apogaeam de die observavit 30′, nec non et aliis meis, cum Luna in perigaeo esset, quas vide Ast. Opt. fol. 345. Etsi igitur optabam, sequi posse observationem meam accuratam Lunae apogaeae f. 395 libri dicti, et inde diametrum ejus non tantum 30′ 30″, ut fol. 354 illius libri, sed plane 31′ 0″ facere, remisi tamen unum vel dimidium minutum in apogaea, ne cogente hypotheseos necessitate nimium ultra 34′ augerem perigaeam contra observationem fol. 345. Neque in his conclusum penes me est, quin libertatem reservo, augendi eam uno minuto, si major observationum numerus id postulare videbitur.

27. In *eclipsibus vero Solis nequaquam minorem exhibeo diametrum Lunae* quam in lunaribus cum Braheo in tabula diametrorum, nec in eclipsibus Lunae majorem solito cum Davide Fabricio Frisio; nam quod minor illic apparet aspicientibus, id merum visus est accidens, ut solide a me demonstratum est in Opticis et inculcatum fol. 309. Fabricianae quidem speculationi, quam publicavit in prognostico anni 1616 et quem ibi statuit, aëri lunari pellucido, non nihil tribuendum esse monui fol. 319; at neque id ipsum ille praestat, quod contendit Fabricius, ut videlicet eclipsis Lunae tempus augeat diametrumque Lunae sensibiliter ad 4 vel 5 minuta dilatet, minime; neque id, quod ei tribuendum esse suspicor, obtinet solus sine aemulis causis aliis, ut sc. in totali eclipsi Solis radii extremi Solis refringantur in aëre lunari et refracti ad oculum pervenientes speciem exhibeant integri circuli lucidi, seu coronae de Sole residuae. Nam offerunt se pro causis etiam alia, ut diameter ☽ vere minor Sole interdum, et substantia aetherea Soli circumfusa, a Solis splendore imbuta et contactu quasi inflammata, quam causam et rubor in eclipsibus Lunae et crepusculorum figura arcuata confirmare videntur, et confirmavit egregie observatio eclipsis Solis Neapolitana anno 1605, de qua vide librum de Stella anni 1604. fol. 116. (vol. II. p. 696.)

28. Sequitur, ut de *parallaxibus Lunae* agam, quas Tycho Brahe fida methodo ex observationibus altitudinum Lunae indagavit in quadraturis invenitque in apogaeo intervallum Lunae et Terrae semidiametrorum Terrae 59 scr. 40, in perigaeo 53 scr. 48. At cum negotium subtile sit, non fuit illi religio, has inventas distantias accommodare suae hypothesi, ut in apogaeo esset semid. 60. 36, in perigaeo 52. 24; hoc quidem in quadris, in copulis vero secundum tenorem hypotheseos suae constituit illa intervalla semid. 58. 8 et 54. 52.

Ego idem negotium alia quidem methodo, qua simul maximae latitudines et parallaxes quaererentur, sed observationibus Braheanis inquisivi, nec aliud mihi quam illi prodiit; postea per eclipses Solis, ultimo per lunares eadem inquirens tandem conclusi, cogente hypotheseos meae lunaris forma, Lunam Soli copulatam in apogaeo 63 paulo minus semidiametris a Terris abscedere, in perigaeo 55 paulo plus, duabus in mediocri distantia semidiametris plus

quam habet Tycho. Hinc parallaxes mihi a 54′ 41″ ad 62′ 20″ variantur in copulis, ipsi a 59′ 9″ in 62′ 39″, ut in perigaeo proxime Tychonem teneam.

29. Jam *semidiametri umbrae* ad semidiametrum Solis parallaxiumque Solis et Lunae constitutionem necessario sequuntur, ut si quis hic aliquid mutare velit consideratis eclipsibus, is necessario etiam illorum aliquid mutare cogatur. Ne miretur itaque studiosus astronomiae, si viderit, umbrae semidiametros meas a Tychonicis differre, iis quidem, quae sequuntur ex suis apud Tychonem principiis. Nam quod illas attinet semidiametros umbrae, quas exhibet Tycho Brahe in ultima tabella diametrorum, quas ego quam proxime exprimo, quantum per eccentricitatis meae differentiam a Tychonica fieri potuit, illae non cohaerent apud Braheum geometrico vinculo cum luminarium diametris Tychonicis et parallaxi Solis. Quod quamvis astronomi limis oculis inspexerint et passim ad me provocaverint, etiamque Fabricius in praefatione Prognostici cujusdam videatur perstringere, non tamen temere commissum existimandum est, dum illi viro haereret in animo negotium refractionis faveretque difficultas agnoscendi veri principii in lunaribus deliquiis finisque meri. Vide super utroque impedimento meam Astronomiae partem Opticam passim, praesertim folio 304. Nam ibi explicatur schemate, quid faciat refractionis negotium: scilicet causatur quidem ruborem in Luna deficiente, at geometricam umbrae terrenae figuram nihil turbat. Ergo quod astronomi a me petierunt, habent tandem, aptatas inter se per commoditatem hypothesium physicarum diametros luminarium et umbrae, easque cum eclipsibus annorum quadraginta, quantum passa fuit observationum ipsarum incertitudo, sic conciliatas, ut spes sit, non facile quid in futurum desideratum iri.

30. *Aequatio temporis,* a Tychone Brahe in Lunae motibus usurpata, displicuit astronomis, quod causam alteram omitteret, aequationes Solis. Atqui tantum abest, ut quicquam hic peccarit Braheus, ut potius adhuc amplius in illam partem sit tendendum. Scribit Simon Marius in Prognostico anni 1617, notabilem aliquem defectum superesse in lunaribus Tychonis, non tantum in tempore, sed etiam in quantitate eclipsium. Eum arguit observatione eclipsis solaris, quae fuit 3. Octob. anni 1614, quae et maturius inciderit et major facta sit. Idem a me Lincii, idem Venetiis et Monachii observatum est. Spero igitur, detecta tertia causa aequationis, quae se ad 21′ 41″ unius horae extendit, medicinam his defectibus si non plenam, at saltem aliquam allatum iri. Est autem illa aequationis pars affectionis contrariae cum illa, quam omisit Tycho Brahe, ejusque duplum et amplius. Itaque ego, resumta vulgari aequatione, quae constat ex causis duabus notis, sic tamen accommodata, ut a 2° ♋ incipiat, adjunxi hanc tertiam, incipientem ab apogaeo itidem Solis, cujus quantitatem non sane ex observationibus constitui, sed deductam a priori per observationes redarguere nondum potui. Oritur autem (ut variatio) a supernumerariis aliquibus temporibus, scilicet a diebus 5 horis 6 supra dies 360, residuis ad finem anni solaris, estque affectio seu inaequalitas motus primi mobilis, quod Copernico Terra est.

De hoc in mea Epitome plura, si Deus voluerit (cfr. vol. VI. p. 359).

31. Denique computavi ego hanc Ephemerida ad meridianum Uranoburgicum, qui per latissimam Europae partem et meditullium Bohemiae totiusque adeo Germaniae proxime Pragam Imperatoris et Romam summi Pontificis sedem traducitur; Origanus vero computavit suas Ephemerides ad meridianum, qui 12 minutis unius horae orientalior est Uraniburgico.

Tycho Uraniburgum statuit sc. 4 vel 5 orientalius Rostochio, 5 sc. occi-

dentalius Praga, sed chartae recentissimae ponunt intervallum hoc scrup. 7, Lincium scrup. 1 occidentalius Praga. Ex meis vero observationibus olim Gratii habitis, si eas comparo cum Pragensibus vel Uraniburgicis in eadem utrinque eclipsi habitis, adjuncta distantia itineraria et altitudinibus poli, conclusi Lincium esse scr. 4 orientalius Praga, itaque fuerimus hic Lincii vel 9 vel 11 scr. orientaliores Uraniburgico meridiano. Quodsi quis Uraniburgicum eundem posuerit cum Veneto, illum haud facile redarguerint chartae optimae, quibus indicibus neque Roma plus quinque scrupulis erit orientalior eoque Pragensi meridiano fere subjecta.

(q *Nuper hoc anno* 1617. *nactus sum descriptum observationis eclipsis Lunae anno* 1616. 26. *Augusti, quae Romae est facta: ex qua cum aliorum locorum observationibus comparata non multo alia elicueris, quam ex mappis et distantia itineraria. Maestlinus enim Tubingae principium observavit h.* 1. 33′ *per altitudinem dextri humeri Orionis* 9°, *finem h.* 4° 43′ *per altitudinem Sirii* 11° 20′. *Duratio ergo est h.* 3. 10′, *et medium incidit in h.* 3. 8′ *post mediam noctem. Romae vero (puto Grünbergius) observavit initium h.* 1. 43′ 30″, *finem h.* 4. 56′ 24″, *duratio ergo h.* 3. 13′, *fere ut Maestlinus, et medium igitur h.* 3. 20′. *Itaque differentia meridianorum Romae et Tubingae esset min.* 12 *seu* 3°.

Lincii vero in monte proxime versus septentrionem observavi principium in azimutho ☽ a meridie versus occasum 31° 20′, *quod azimuth comprobatum est diligenter tam per stellarum in illo altitudinem, quam per ortus Solis amplitudinem cum illo comparatam, unde per locum ☽ visibilem, ut par est, elicio horam* 1. 48′; *finem in ipso occasu ☽, cum Sol haberet jam altitudinem* 1° 20′ *et utrumque luminare spectaretur in meridiano horizontis semicirculo, adeo quidem, ut dubitem, an in ipso occasu ☽ defuerit aliquid integritati luminis, an hebetudo luminis a penumbra Terrae causata mihi speciem defectus falsam praebuerit per crassum et diurna jam claritate splendentem aërem. Oritur autem Sol Lincii ad diem dictum h.* 5. 14′, *duratio esset mihi h.* 3. 28′ *ob visus rationes seu vitia, qua de re jam ante annos* 13 *in Astronomiae parte Optica sum testatus. Sit tamen mihi finita* 4 *minutis ante ortum ⊙, et medium h.* 3. 30′, *esset igitur differentia meridianorum Romae et Lincii* 10′ *seu* 2° 30′, *Tubingae et Lincii* 5° 30′, *cum qua proxime consentit distantia itineraria, ut secundum Danubii ripam uni gradui longitudinis demus germanica milliaria* 12. *Roma igitur secundum posita principia* 1° 30′ *occidentalior esset Praga, vel nihil vel dimidio gradu orientalior Uraniburgo.*

Sed celare non possum lectorem occasione mentionis hujus eclipsis, multos in visus luminisque Lunae residui rationibus errores latere. Romanus observator existimabat, superfuisse aliquid in extremo meridionali Lunae margine, idem asseverat Maestlinus, qui etiam telescopio usus est, idem et mihi visum. At credidit Romanus ille aliis sociis observatoribus, qui seorsim a se in aliis aedibus observabant, usi telescopio; prodiderunt autem momentum incidentiae h. 3. 6′ 30″, *emersionis h.* 3. 33′ 45″, *moram igitur in tenebris h.* 0. 27′ 15″. *Neque ego quod contradicam pertinacius habeo. Nam anno* 1598. *mense Augusto observavi tantam claritatem exterioris limbi Lunae in umbram immersae, ut digitos aestimare voluerim, nisi confusa vidissem discrimina lucis et umbrae. Sic etiam anno eodem mense Februario Braheani censuerunt aliquid superfuisse, et Fabricius aestimavit residuum luminis* 2 *digitis, cum tamen Luna tota in umbra esset. Ipsa haec eclipsis, de qua hic agimus, argumenta mihi praebet residui non veri et puri ex Sole sudo, sed adulterati luminis ex refractis Solis radiis, umbrae limites ingressis. Nam diu admodum et plus quam dimidiam horam cunctata est Luna, neque diminuens lumen amplius neque augens; limbus, qui lucidus videbatur, aestimari non potuit, nec late spargebat mihi radios in oculo meo, ut alias claritas Lunae mera solet; cumque tota Luna ruberet, partes tamen sinistrae supra lucidum limbum rubebant clarius, et quod caput est, cornu illud falsum in medio eclipsis non praebuit argumentum centri luminis, hora enim* 3. 17′, *cum esset azimuth ☽* 51°, *altitudo* 16°, *censui lineam, quae media falsa cornua secabat, transire proxime supra caput Pegasi: quodsi vera cornua fuissent, indicium id esset medii eclipseos, at intra quadrantem horae medium esse nondum potuit. Vide plura in Astronomiae Opticae parte cap.* 5 *et* 7. *Consentit et calculus meus observationi Romanae alteri, quae exhibet principium Uraniburgi h.* 1. 21′ 23″ *apparenti, incidentiam h.* 2. 44′ 23″, *medium h.* 3. 0′ 3″, *emersionem h.* 3. 15′ 43″, *finem h.* 4. 38′ 43″, *moram ergo in tenebris* 31′ 20″, *durationem h.* 3. 17′ 20″, *sed aucta nonnihil diametro Lunae, hanc longiorem, illam breviorem.)*

Ex his sequitur necessario, inter loca Lunae, quae ex mea et ex Origani Ephemeride depromuntur ad tempora aequalia, differentiam aliquam esse, sic ut propter praemissa No. 14. 5 minuta, propter No. 17. 4, propter No. 19. 9 et denique propter No. 31. 6, in universum 24 minuta quandoque acervari possint in locis extra quadras et copulas; veruntamen 18′ summum restant, orta ex differentia calculi. In quadris vero et copulis differentia calculorum est 5′ vel 6′ (q *in Eph. anni* 1617 *insequ. minor)* idque tantummodo in octantibus eccentrici Lunae inferioribus.

Qua super re si quis astronomiae peritus mihi Tychonis discipulo litem movere voluerit, illum ego ante omnia ad Tychonis observationes ablego illasque cum utroque calculo, meo et Origani conferre jubeo. Nam in hunc finem tandem aliquando conformandus mihi fuit aliquis calculus, ut tanto facilius animadvertere possem, quid meis inventionibus deesset. Inveniet autem, nisi fallor, quod agat, qui vel solas hic subjectas observationes calculo repraesentare voluerit exacte, quas tamen ex uno saltem mense depromsi, intra quem non omnes simul partes calculi varietatesque mixturarum probari possunt.

Anno 1594.

Decembris.	Longitudines ☽.	Latitudines.	
D. H. M.	G. M. S.	G. M.	
10. 4. 0.	6. 47. 45 ♈	3. 38. mer.	
11. 5. 6.	19. 20. 40 ♈	2. 18. m.	
14. 8. 34.	29. 5. 20 ♉	1. 6. bor.	
15. 9. 56.	13. 13. 50 ♊	2. 19. b.	
20. 3. 50.	13. 49. 30 ♌	4. 27. b.	
21. 6. 0.	29. 44. 30 ♌	3. 59. b.	correcte per
22. 6. 30.	14. 28. 45 ♍	3. 28. b.	parallaxes.
23. 7. 36.	29. 27. 50 ♍	2. 24. b.	
26. 9. 40.	12. 3. 20 ♏		
27. 10. 2.	25. 26. 0 ♏	2. 15. mer.	
28. 7. 45.	7. 58. 20 ♐	3. 11. m.	

Denique habeant hoc ex astronomica schola Tychonis Brahe (quantum ejus penes me est) sibi dictum universi, quod Ptolemaeus suis verbis praecipit Lib. V. Operis magni cap. 9. *Decet namque eos, qui amore veritatis impulsi speculationes hasce suscipiunt, non solum ad priscorum emendationem certiore novaque uti via, verum etiam ad sui ipsorum, nec id turpe sibi putare, si non solum a se ipsis, verum etiam ab aliis ad exactiora revocantur*; *praesertim cum magna haec atque divina professio sit.*

Hoc igitur dictante magistro merum mihi arbitrium quoad vixero reservo, cum in aliis punctis praemissis, tum praesertim No. 19. in variationis negotio, mutandi illa, quae quovis tempore Braheanarum observationum fides postulabit aut melior ratio dictabit; idque tanto magis, quanto plures docti et considerati futuri sunt astronomi, qui sua judicia super institutis emendationibus mihi per literas (nam libros omnes legere non possum) communicaverint.

De reliquis quinque planetis.

Quantum vero ad motus trium superiorum attinet, Saturni, Jovis et Martis, duorumque inferiorum Veneris et Mercurii: etsi reliquit Tycho Brahe perscriptum in schedis, quid in singulis mutandum censeret, in hac tamen

Ephemeride restitutionibus illis Tychonicis uti ego non potui; in promtu causa est, Martis enim motuum restitutio ex observationibus Braheanis a me ante annos 7 vulgata, passim in omnium oculis versatur; quae cum satisfaciat observatis et causis physicis superstructa sit, forma hypothesium particularium multum ab illa diversa, quam cum veteribus Braheus censuerat sequendam, cumque in illis Commentariis hoc insuper sit demonstratum, fieri non posse, ut quis veterum hypothesium particularium formam secutus, Martis motus coelo per omnia conformes computet: nihil igitur restabat, quam ut fidem facerem astronomis, motus hujus planetae secundum hypotheses in Commentariis explicatas computari etiam posse, eosdemque in probanda calculi certitudine publice adjuvarem. In Martis igitur motibus computandis ne latum unguem a Commentariis dictis recessi.

(q *Id lector ipse poterit experiri, secutus praescripta J. A. Magini in Supplemento Ephemeridum, cujus supra mentio facta. Nam mea in Martis motus Commentaria et epistolam super hoc calculo scriptam, quam adjunxit, fidelissime secutus est, me quidem ad hunc usque annum* 1617. *penitus inscio.)*

Reliqui quatuor iisdem in forma nixi sunt hypothesibus, quibus Mars, quibus et Tellus ipsa, sua quilibet quantitate circulorum, suis numeris; singulae singulis datae sunt orbitae eccentricae, figura elliptica, celeritate crescente ab apogaeo in perigaeum, utrumque necessitate causarum physicarum simplicissimarum, singulae orbitae angulis singulis constantibus ad eclipticam inclinatae, aphelia et nodi omnium fixi per tam breve anni tempus; idem Terrae motus, eaedem Solis et Terrae distantiae omnibus applicatae, praetereaque nihil, nulli inquam hic deviationis circuli, nulli obliquationis, nulli reflexionis, nulli in Venere eccentri eccentrorum, nulli in Mercurio; eccentricitatis Telluris dimidiatio illos consumsit.

Quantum igitur ad *superiores*, ausim spondere, non facile differentiam Ephemeridis a coelo occursuram, quae oculis notari possit, si vel instrumentis exquisitissimis attenderint astronomi exercitati, vel insidiati fuerint congressibus illorum inter se et cum fixis clarioribus, quarum loca etiam certe fidis observationibus et accurato calculo fuerint constituta. Quod vero *inferiores* attinet, etsi ne hos quidem oculi in errore ullo sunt deprehensuri, non ausim tamen affirmare, nihil in iis restare emendandum, propterea quod in Venere occurrunt observationes Braheanae, quas vicinia Solis, aëris inaequalitas, situsque sideris proxime Tellurem, id est parallaxis, in suspicionem erroris adducit, ut nulla re nisi auctoritate diligentissimi artificis fidem sustentent: quibus ego observationibus (quia peropportunae videbantur in constituenda commutatione annua) nixus, metuo ut per plurium aliarum collata suffragia minutorum aliquot reus fiam; quod operosissimum testium examen et periculosa discretio fidorum ab infidis aliud tempus requirit.

Non minimum etiam restat laboris in secernendis Veneris observationibus diurnis, a Braheo creberrime habitis, et nocturnis, et quae ex utrisque demonstrantur, quas ego imprudens commiscueram, non minimo erroris periculo. Nam restat de 6 minutis motus Solis a fixis lis inter Landgravium et Braheum indecisa, nutantque huc illuc testimonia. Neque enim tanta potest esse Veneris parallaxis, quantam assumsit Braheus in Progymnasmatis, accommodans eam ad parallaxin Solis a veteribus traditam, quae procul dubio est minor, et ut ut ponamus tantam esse parallaxin Veneris, non tamen exacte compensantur parallaxes ejus binae in eadem altitudine ab horizonte, non etiam fuerit idem utrinque Veneris et Telluris intervallum. Denique ut demus, duo-

bus eclipticae locis motum Solis per Veneris observationes bene esse ad fixas annexum, non tamen idem statim de toto etiam circulo verum erit; potest enim minima aliqua declinationis Solis mutatione (qualis est illa per mutationem parallaxeos Solis) effici, ut longe alius sequatur locus apogaei solaris eoque et aequationes Solis paulo aliae fiant circa apsidas.

Quae omnia cum per se sint contemtissimae quantitatis, si tamen se immisceant observationibus Veneris fundamentalibus, et locus Solis, a quo Venus est observata, pro certo sub fixis assumatur, qui est re vera paulo diversus: necesse est hinc oriri conglobationem aliquam, ut in montibus nivium, sic hic errorum in tam longis ambagibus investigandorum Veneris motuum, ad quos, si qui sunt, detegendos et evolvendos (etsi haud facile quadrantem unius gradus excessuros ullibi puto) plane opus est longiore tempore.

In Mercurio major est difficultas, etsi occasiones erroris deprehendendi rarissimae sint. Omnes ejus observationes a Braheo conscriptae per 20 annos, quae quidem fidae sunt et indubiae, intra unicum eccentrici Mercurialis trientem cadunt, reliqui duo trientes inobservati manent, hoc quidem seculo inque nostro hemisphaerio. Jam vero quantae difficultatis res sit, ex ductu parvi arcus totum consummare circulum citra errorem, non opus est multis verbis declarare. Quare etsi in elongationibus maximis, quas hemisphaerio nostro Sol non invidet, nullus magnus error ex vitiosa commutatione potest existere, in conjunctionibus tamen Mercurii cum Sole, quarum in meteoris magna vis est, non ausim affirmare, meum calculum semper intra ipsius diei metam consistere, quanto tempore commutatio quinque gradibus interdum variari potest; locus Mercurii apparens cum est retrogradus, uno gradu cum triente vel semisse.

Quae adeo causa est, cur in his duobus planetis non scrupulosior esse voluerim, quam in Marte. Nam in Marte fere sufficit, locum ejus ad decimum quemque diem computare, in Venere et Mercurio, praecipue in hoc, intra 10 dies magna occurrit varietas, maxime cum stationibus appropinquant aut cum sunt retrogradi; et tamen ut dixi in Venere fere per denos dies progressus sum, in Mercurio passim per quinos, id maxime in Ephemeride anni 1618.

Haec sequuntur „responsio ad interpellationes Davidis Fabricii“, quam praemisimus volumine II. p. 109—117 ss., 775 et 785 s., nec non „ad D. Galilaei loca quaedam“ annotationes, quae leguntur ibid. p. 786 s. Hinc Keplerus redit ad Ephemerides, novum caput sic inscribens:

Instructio super nova forma. De iis, quae in hac Ephemeride nova et hactenus insueta ratione digesta sunt.

I. De ordine planetarum in hac Ephemeride.

Non existimo futurum quemquam, qui adeo steriles et vacuos ab utilibus inventionibus reputet labores meos astronomicos, ut hanc etiam novitatem a me inanis solum gloriolae causa affectatam credere velit, quod Solem non ut antecessores in prima columna, sed medio loco inseruerim. Rationes tamen, quas habui, explicabo, quas ubi perpenderint lectores novaeque formae secundum eas experimentum ceperint, eorum ego judicio, si id rescivero, in sequentibus Ephemeridibus libenter stabo: res enim non est magna.

Primum concinnum et utile videbatur, dare Solis columnae locum illum inter planetarum columnas, quem Sol vulgari hominum notitia obtinet inter

planetas, ut sic oculari etiam intuitu distinguerentur superiores ab inferioribus interjectu Solis essetque ut in superioribus, sic et in inferioribus, numero utrinque ternario, facilior distinctio medii ab extremis, etiam non inspectis frontibus, quae, ubi quinque deinceps compaginati sunt, non ita facilis est. Deinde Solis motus tribus cyphrarum ordinibus describi coepit, quod non duxi negligendum. Atqui ad oculum patet, pulchrius id fieri et veluti architectonice, si Solis illa triplex numerorum series, veluti singularis et striata columna, locum occupet medium inter ceteras, aequali numero latus utrumque claudentes. Tertio facit eodem, quod Sol caret latitudine, cum reliqui singulas habeant latitudinis columnas. Quarto, caput Draconis, lunaris theoriae instrumentum, in hac dispositione adhaeret suae Lunae, et tamen ut hactenus ultimum planetarum agmen claudit, quippe spurius ipse planeta. In Origano, qui lunares motus ex gemino calculo struxit necessitate instituti, nactum est monstrum hoc retrogradum locum valde invidiosum, in ipso prope paginae vestibulo. Quinto, magis seria ratio est, quod plurimum conducit ad motuum conditiones quolibet mense perpendendas, ut spectentur planetae consequentes inter se mutuo illo ordine, quo ordine ut plurimum veloces et tardi sunt. Sexta privata mea ratio est, quod cum motu Solis vero in omnibus planetis indigerem, facilius illum ex medio ad latera transtuli, quam a sinistris ad dextras, trans omnes planetarum columnas. Affinis est septima, quod aspectus, novi praesertim, in hac dispositione longe facilius indagantur quam in antiqua; quod igitur mihi Ephemerida scribenti commodum fuit, id in transscriptione novo cum labore sed inutili immutare nolui. Adde enim octavo, quod nullum ne minimum quidem impedimentum ex hac transpositione et diremtione luminarium oboritur, cui non jam antea lector astronomiae studiosus in Origano et longe quidem difficilius assueverit.

II. De planetarum latitudinibus.

Jam quod numeros ipsos attinet sinistrae paginae, in longitudine quidem nihil mea forma a prioribus Ephemeridum scriptoribus variat; Solis enim motus per gradus, minuta et secunda descriptus est, triplici serie, ut apud Leovitium, Maginum, Everhardum, Origanum, ceterorum duplici, graduum sc. et minutorum; in latitudine vero, quod Leovitius coepit, felicius illo, ni fallor, sum imitatus, adjungens cuique planetae suam die qualibet; ille quidem latitudinis et longitudinis columellis constitutis, inter se per omnia similibus, conturbavit lectorem, imposita necessitate fastidiosissima, respiciendi toties ad frontes; ego contra latitudines a longitudinibus vicinis distinxi linea subtiliori, charactere minori, cellulae angustia et notationis forma; minuta enim sola cellis inserta sunt, gradus (qui tardius variant) vel superpositi in frontibus majori charactere, vel interpositi, praeterquam in Luna, quae latitudinis gradus variat in dies fere singulos; quare hic tam gradus in cella sunt, quam minuta, vicissimque capitis Draconis sola minuta, cujus etiam columella non alia ratione a Lunae columellis est diremta, quam alias columellae latitudinum, ut vel ex notationis forma intelligatur, non ipsum planetam esse, sed tantum ad latitudines Lunae referendum.

Porro cujus plagae sit quaelibet latitudo, id usitata via frontes indicant, literis *S*, *M*, quarum illa septentrionalem, haec meridianam latitudinem indicat; vel si mutatur plaga, literae suis locis in columnis planetarum reperiuntur inter lineas insertae. Sed neque literas *A*, *D*, quarum illa ascensum planetae indicare debet a meridie in septentrionem, ista descensum a septentrione in

meridiem, omittendas censui, quamquam fere supervacuas. Ego enim latitudines ad dies singulos exhibeo, quarum series id felicius indicant, quod indicare debent istae literae. Nam si meridiana latitudo minuitur, aut septentrionalis crescit, planeta ascendit in septentrionem; sin autem minuitur latitudo septentrionalis, aut si augetur meridiana latitudo, planeta descendit in austrum.

III. De syzygiis Lunae cum planetis, et tabula aspectuum.

Dextra facies habet aspectus et configurationes planetarum inter se et cum Sole, nec non et alia nonnulla planetarum accidentia. Hanc autem faciem in duas tabellas subdividere visum est, quarum prior exhibet aspectus Lunae cum planetis, antiquitus notos, posterior aspectus planetarum inter se, levium quidem et inferiorum, quorum celer est motus, singulorum columellis singulis, ponderosorum vero, hoc est superiorum, qui rarius inter se configurantur, una communi columna. Triplex est igitur ratio notationis: lunares enim aspectus cum planetis notantur nudis characteribus, subintelliguntur enim Luna et planeta ille, qui columellae cujusque characteris est impositus; inferiorum cum aliquo ex superioribus aspectus notatio fit per characterem aspectus et characterem superioris, subintelligitur enim ipse etiam inferior columellae impositus; superiorum vero binorum configuratio inter se mutua notatur tribus characteribus. Interdum usu veniet in concursu multorum aspectuum, ut aspectus sua cella ob angustiam exclusus inveniatur in columella, cui non inferior, sed superior sit superpositus. Discriminat utramque tabellam columella separata, exhibens Lunae phases, et quoties illa in nodos aut in apsides eccentrici soluti incidat.

(q *Quid hic variet Ephemeris anni* 1618, *dictum est in praefatione ad lectorem. Phases enim plenilunii* ○ *et novilunii* ● *contingunt iisdem momentis, quibus* ☍ *et* ☌ *Lunae cum* ☉, *et serviunt utrisque iidem numeri. At phasis dichotoma* ☽, *prima sc. quadra, contingit* 4 *circiter horis ante* □ ☉ ☽, *et altera* ☾, *seu secunda quadra,* 4 *horis circiter post* □ ☉ ☽ *et hoc, si utar proportione orbium* ☉ *et* ☽, *quae est* 30 *ad* 1.)

Hanc rationem, quae nonnihil habet novitatis, non sine maturo consilio sum secutus. Primum enim confusio plurium aspectuum in unam diem apud ceteros scriptores confusionem etiam parit in oculis et animo lectoris, non raro etiam scriptoris et typographi, adeo ut saepe characteres perperam permutentur, non raro aspectus non contemnendi omittantur, ut plurimum a linea diei propriae exclusi rejiciantur indecore ad calcem. Deinde plures ego sequor species aspectuum, confusio mihi multo major fuit oritura. Tertio non Luna, sed Mercurius, et post illum superiores, suo quilibet ordine, gubernant mutationes aurae mutuis configurationibus. Cum igitur Ephemeridis nobilissimus omnium sit finis praecognitio tempestatum seu mutationis aurae, causas ejus genuinas aliquanto distinctius, quam hactenus usitatum, ob oculos ponendas esse sum arbitratus, ut sic rectissime agnoscerentur defluxus leviorum a radiis praecedentium ad radios sequentium vicinos vel contra, quas astrologi portarum apertiones dictitare consueverunt.

Porro haec dispositionis aspectuum concinnitas impulit me in facinus, quod quantum fieri potest excusandum et contra censuras immaturi judicii muniendum video. Quicunque hactenus Ephemerides scripserunt, Regiomontanus, Stöfflerus, Pitatus, Reinholdus, Stadius, Carellus, Maestlinus, Moletius, Scala, Everhardus, omnes ii horam cuique aspectui Lunae cum planetis, quidam etiam horae minutum adjecerunt, ut Cyprianus Leovitius, Maginus, Ori-

ganus. Ego vero nudos aspectus posui, sine numeris horarum et minutorum indicibus, praeterquam in columella phasium Lunae. Excusationem quidem privatam omissi hujus laboris jam praemisi, angustiam folii, per quam fieri non potuit, quin aut hanc numerorum multitudinem excluderem, spatia aspectuum Lunae coarctarem, aut praecipuos aspectus planetarum inter se in confusione antiqua relinquerem eandemque novis aspectibus accedentibus majorem etiam facerem. Atqui illud potius mihi faciendum arbitratus sum quam hoc. Nam si, seposita utriusque rei utilitate, nudae solum res cum rebus conferantur, an non iniquum videatur, Lunae aspectus cum singulis planetis singulis exhiberi columellis distinctim, Mercurii aspectibus cum planetis omnibus superioribus ne unicam quidem concedere columellam separatam, cum tamen ii possint quandoque superare in uno mense numerum aspectuum antiquorum Lunae cum uno planeta?

Sin autem ad usum utriusque rei descendamus, de planetarum quidem aspectibus mutuis jam dictum est, cur distributio eorum in columellas omitti nec possit nec debeat, de lunaribus vero syzygiis facile quis probaverit, etsi nullum impedimentum obstaret inserendis numeris horarum et minutorum, ultro omittendam esse superfluam illam diligentiam, cum nulla plane appareat tam exactae scrupulositatis utilitas. Nam neque juvantur astronomi, cum non soleant observari: minimum enim aliquid ad mutationes aurae subitaneas conferunt aspectus Lunae, quia tardius pluviosa constitutio cum perfecta tranquillitate commutatur, quam aspectus Lunae cum aspectu alio, stimuli hi neque fortes sunt, propter celerrimum Lunae transcursum, neque insoliti, sed perpetua serie sibi succedentes eoque inefficaces ad excitandam naturam; in toto anno paucissimi dies occurrunt aspectu Lunae carentes, ac etsi quandoque acervantur in unam diem seni Lunae cum planetis sex, quod non nego proficere ad impellendam naturam, ii tamen non per horas et minuta sua, sed tractu longiore temporis viriumque confusione proficiunt, fitque hoc nonnisi planetis ipsis inter se proxime conjunctis aut configuratis, ubi planetarum potius aspectui acceptus fertur effectus, quam Lunae cum planetis. Demus vero hoc astrologis, tribuendum esse aliquid defluxibus Lunae a radio unius planetae ad radium alterius, et interesse ad mutationes aurae, qui praecedat, qui sequatur: at id perfacile patet vel sine numeris horarum ex intuitu primum ordinis ipsorum characterum in parte dextra, deinde, si plures in eandem incidant lineam, quantulae est operae, oculos ad sinistram transferre motusque ipsos intueri? Nam planeta, qui in paucioribus est gradibus sui signi, prior excipit Lunam aspectu, qui in pluribus, posterius, cum Luna semper sit directa longeque velocior ceteris omnibus.

Restant igitur solae electiones, res totius astrologiae vilissima tantoque magis neglecta, quanto magis lux veritatis in rebus physicis et astronomicis exoritur. Haec illa unica Diva est, cui sacellum hoc, aspectuum ad horas et scrupula computatorum, exstruxerunt artifices. Etsi vero electiones medicinales non carent ratione, rarissime tamen observari solent vel possunt. Quotusquisque medicorum est hodie, qui horam aspectus, ne de minuto dicam, eligat ad venae sectionem aut ad potionem exhibendam? Nonne matutinum tempus imperant, quoties id teneri potest? Cum vero periculum est in mora, nullum illi aspectum, nullam diei notam infaustam morantur. Et tamen in venae sectione, si non consultus, saltem excusatus adhuc est usus electionum doctrinae. Cui adde, si placet, chymiam et agriculturam. Excusatum inquam habebo, si quis hora electa secundum aspectus Lunae metallum liquat, spiritus

vegetabilium elicit, semen terrae, termitem scrobi, surculum trunco inserit, rem ipsam naturae juribus non defendam. Nihil enim situm est in principio tui operis manuarii, nisi simul etiam natura ipsa, quae longe solet esse tardior inque temporis spatia longiora diffusa, principium faciat operis sui, vel consummationem potius. De mineralibus etiam et metallis, quae viva utique non sunt, quaerere soleo, sintne ut plantae, ut corpus humanum, coeli capacia? De characteribus certe conclusum penes me est, frustra esse, qui sculpendis iis, qui fundendis metallis insidientur aspectibus Lunae per horas et minuta, ut *ἀποσπασμα* quoddam coelestium configurationum per hos characteres in lapides et metalla vitae cassa invehant et, quod ajunt, mundum maritent. Nam non possunt huc trahi geneses, ut in quibus vitae flamma noviter incensa et flagrare incipiens non ante extremum hominis spiritum exstinguitur, quae quod primum de coelo imbibit, cum sit actus non nudi corporis sed animae, coelestis rei, id toto durationis suae tempore retinet. Sed habeant haec omnia, ut jam antea dixi, suam excusationem.

In ceteris vero vitae usibus, in sumenda veste, in auspicando itinere et similibus, quis hodie ferat superstitiosum articulorum temporis observatorem? Nam quaestionariam astrologiae partem, Arabum Indorumque inventum, dudum est cum omnes unanimi calculo Christiani astrologi rejectam inter illicita sortilegia damnarunt.

Quodsi tamen omnia hactenus commemorata secundum astrologorum praecepta examinentur, apparebit profecto, neque judicium tempestatum de quadris fieri, neque venam secari, neque potionem exhiberi, neque plantam effodi, neque ignem incendi, metallum liquari, in formam infundi, gemmam sculpi, neque ad quaestionem responderi aut quicquam horum omnino recte et ex arte (scilicet) fieri, nisi praeter aspectum Lunae propinquum etiam horoscopus conveniens vel eligatur vel oblatus inspiciatur. Itaque praecepta ipsa superstitionis hujus aspectus Lunae cum latitudine sumunt, horas et minuta negligunt, nec sane sine causa. Nam quid ego nunc dicam de hujus calculi incertitudine in omnium antecessorum Ephemeridibus, qua factum, ut saepe plus nocerent intento eligentium, quam si horam omisissent. Die 10. Februarii anni sequentis hora 9. antemeridiana erit ⚹ ☿ ☽, quem Maginus ponit h. 6. 25 pomeridiana; quanto bellius habiturus, si nullam horam addidisset? Haec adeo causa est, ut, si maxime horam satis praecise possim exprimere correcto calculo, minuta tamen etiamnum negligenda suadeam, propter ea, quae in explicatione fundamentorum lunarium dixi.

Cum igitur propter hunc defectum experientia nulla possit allegari pro observatione horarum et minutorum, nec veterum praecepta huc ducant, sequitur, usum penitus nullum esse scrupulositatis hujus. Sed ne quidem esse multos puto, qui illa seu scientes seu errantes uti velint, adeo quidem, ut cum quotannis ultra sexcentos aspectus Lunae cum planetis ad horam et minutum in Magino et Origano exstent computati, vix reperias sexcentesimum quemque, qui toto anno vel unius illorum horam sibi deligat obeundam. Apage occupationem stultissimam, ut unius cultelli vendendi causa vehes plenas cum tanto sumtu asportemus venumque exponamus.

Nam sequitur, ut etiam de incommodis dicam hujus scrupulositatis. Primum labor ingens est, sexagenos propemodum in singulos menses computare aspectus, perinde quasi nihil antea sudatum fuerit in computandis singulorum planetarum locis; qui labor cum ingenii parum habeat admodum, cerebrum tamen fatigat, ardorem animi taedio retundit, tempus, pretiosissimam rem, occu-

pat nec ulla spe cognitionis fructusve solatur. Deinde typos vehementer moratur haec horarum et minutiarum repraesentatio scrupulosa. Tertio aspectus ipse tot cyphrarum hinc inde disseminatarum perturbat lectorem paulo morosiorem, nec raro videas seduci prognostas, qui taedio horae inspiciendae aspectum eo die ponunt, quo die characterem ejus inveniunt, licet hora adjuncta illum applicet propius meridiei sequenti.

Nec desunt mihi celebriorum mathematicorum exempla, restringentium hanc curiosam antecessorum περιεργειαν. Cyprianus, Maginus, Origanus scrupula ipsa aspectuum exquisiverunt. Venit Everhardus, et quamvis novas tabulas professus, rediit tamen ad horas integras. Sic cum idem Maginus, Carellum aemulatus, curiosissime toto opere adscripsisset ortus et occasus planetarum cum fixis, non censuit tamen Origanus idem sibi esse imitandum. Sane nec Regiomontani, qui primus moris auctor, Stöfflerive consilium hoc fuisse videtur, ut adeo scrupulose momenta constituerent aspectuum: saepius enim crasse adscriptae sunt ab ipsis horae.

At non tamen in solidum omisi temporis praecisionem, id maxime propter medicinae usum et dies criticos, rem cumprimis miram et observatione dignam. Omnes enim aspectus Lunae ad quartas diei suae sunt assignati. Versus quidem, qui diei numerum habet in margine, index est diurni temporis, seu horarum sex ante, sex post meridiem, punctum autem, aspectui vel praefixum vel postpositum, index est meridiei sub meridiano Huennensi; spatia vero inter binorum dierum versus signant tempus nocturnum, seu nigram lineam habuerint, sive ea caruerint. Itaque si character aspectus fuerit in versu ipso praescriptae in margine diei, et punctum ad ejus dextram sic (△.), significatur aspectus incidens in quartam diei antemeridianam, sin punctum fuerit ad sinistram sic (.△), aspectus notatur in quadrantem incidens pomeridianum. Quodsi aspectus nota parum exorbitaverit a versu diei suae, si sursum, significatur, illum incidere in quadrantem post mediam noctem antecedentem, sin deorsum, in quadrantem qui antecedit mediam noctem sequentem. Nunquam enim character praecise medium obtinet inter duos versus duorum dierum, semper alteri eorum propior est. Hanc dispositionem puto omnibus fore gratam, qui electionibus utuntur, quod diurnae plerumque sint electiones et vero sic aspectus diurni (vel quasi) a nocturnis ipso situ sint distincti.

Si quis est praeterea temporis adeo prodigus, ut in omnibus inceptis adeoque etiam cogitationibus ad Ephemerida velut ad oraculum recurrere, nec contentus notatione quadrantum diei horas ipsas et scrupula configurationum Lunae cum planetis exquirere satagat: is unus reliquos omnes adeoque me ipsum levet labore, hoc etiam adjiciens laboris curiositati suae, ut horam et minutum aspectus ipse pro se computet, quod facile fit iisdem fere modis, quibus loca planetarum computantur, in thema coeleste inserenda. Cogitet, nulla diligentia scriptoris Ephemeridum liberari in solidum labore omni curiositatem suam, ad minimum enim relinquitur ipsi reductio aspectus ad meridianum sui loci: expediat igitur eadem opera etiam illud alterum, quod facile fit hoc modo.

Praeceptum de invenienda hora aspectus. In meridie, qui antecedit propositum aspectum, vide, quantum Luna vel alius leviorum abfuerit a radio vel corpore ponderosi; vide etiam, quantum uterque proficiat ab uno meridie ad sequentem. Quodsi directi fuerint ambo, aut ambo retrogradi, minor diurnus a majori est auferendus; sin alter directus, alter retrogradus, diurni sunt in unam summam conjiciendi, ut scias, quanta fiat eorum appropinquatio in

una die naturali. Nam ut haec appropinquatio ad horas 24, sic illa primo explorata distantia utriusque, quae fuit inventa in meridie, ad horas et minuta, in quibus illa absumitur. Operationem absolves vel multiplicando et dividendo per tabellam hexacontadon passim obviam, vel excerpendo ex canone motus horarii planetarum, in Ephemeridibus Maestlini aut Everhardi aut etiam Carelli vel Magini, quousque hi extenduntur, quaesita appropinquatione diurna in fronte, distantia in cellis, fronti inventae subjectis, ubi margo exhibet horas et minuta; vel denique utere practica Italica, uti vocant, ut in hoc exemplo:

Die 8. Martii sub titulo configurationum Lunae, in columna ☿ occurrit signum ☌. Cupio scire horam hujus ☌ ☽ ☿. In meridie notatur locus ☽ 2. 57 ♈, locus ☿ 6. 22 ♈; distant igitur per 3° 25′. Hujus vero diei diurnus est in Luna 15° 2′, in Mercurio 0. 51′, et ☿ directus, aufer hunc ab illo, restat appropinquatio diurna 14° 11′. Ergo 14° 11′ valent horas 24, dimidia, 7° 6′ valent horas 12, dimidia iterum, 3° 33′ valent h. 6. Ergo 3° 25′ distantia valet minus quam h. 6, nam 14′ valent scrupula horae 24, ergo 7′ valent scr. 12, ergo 8 valent scr. 14 fere. Cum igitur 3° 25′ sit 8 minutis minus quam 3° 33′, erit etiam tempus 14 scrupulis minus quam h. 6, scilicet h. 5. 46′. Tot igitur horis post meridiem Luna Mercurio jungitur in meridiano hujus Ephemeridis, seposita jam parallaxi, quae cum Lunam projiciat in occasum, quippe occidentem, serius igitur videbitur Mercurio jungi etiam in meridiano Ephemeridis et adhuc serius Lincii, quia locus est orientalior meridiano Ephemeridis.

(¶ *Collatio observationis. Mense Martio exstat observatio hujus ☌ ☽ ☿ fideliter descripta, quam hic examinabo. Tempus observationis habetur per occasum ☿, quando facta est. Erat autem ☿ in meridie in* 7° ♈, *cum latitudine* 2 + *sept., occidebat ergo cum* 8° ♈ *circ., oriente* 8° ♎. *Locus observationis abfuit Lincio* 3 *milliaribus germanicis versus septentrionem, ergo fuit altitudo poli* 48° 30′. *Est autem asc. obliqua* 8° ♎ 190° 55′, *et igitur asc. recta medii coeli* 100° 55′. *Sed* ☉ *ad horam illam erat in* 18° 33′ ♓ *circ., cujus asc. recta* 349° 30′. *Ejus ergo distantia a meridiano erat T.* 111. 25′, *quae faciunt horas* 7. 26′. *Tot horis apparentibus post meridiem in meridiano Lincensi fuit facta observatio, est autem Uranoburgi hora* 7. 26′ *apparens, a qua subtraho meam temporis aequationem, quae est Sole in* 19° ♓ *versante* 19′, *ut sit aequale tempus Uraniburgi h.* 7. 7′ *post meridiem, quibus respondet de diurno motu* ☽ *a* ☿ 3° 51′, *cum in meridie restarent illi ad* ☿ *tantum* 3° 25′. *Vero ergo motu Luna jam superaverat Mercurium minutis* 26. *Sed quia sidera in occasu erant, parallaxis Lunam retraxit versus illam plagam in antecedentia. Cum enim Luna pridie fuerit in perigaeo, parallaxis altitudinis horizontalis jam fuit circiter* 61′ 30″. *Oriente vero* 8° ♎ *angulus eclipticae cum horizonte est* 65°, *cui de hac parallaxi competunt* 55′ 40″ *longitudinis, in ipso sc. occasu; ita Luna horis illis* 7. 7′ *appropinquavit Mercurio non* 3° 51′, *sed* 2° 55′ *ad visum et restabant ad Mercurium* 30′.

Observatio vero docuit, restitisse centro Lunae ad lineam cornibus Lunae parallelam per Mercurium ingredientem circiter quartam diametri ☽ *partem, id est circiter* 9′. *Ergo differt calculus ab observationis tenore circiter* 21′ *longitudinis, quod propter tot elementa, comparationem hanc ingredientia, in quibus singulis minimum aliquid peccari potuit, in* ☿ *et* ☽ *mirum esse non debet, praesertim si pensites, quam lubricum sit, in ipso occasu montoso, coelo flatulento et turbido, aëre vicinia Solis splendente adhuc, ducere per imaginationem lineam extremis Lunae cornibus parallelam, ad horizontem inclinatam, et aestimare partem rescissam obscuri hemisphaerii Lunae. In meridie Uraniburgico Luna mihi est in* 2° 57′ ♈, *Origano in* 2° 52′ ♈ *in meridiano suo, quod esset Uraniburgi* 12 *minutis ante meridiem, itaque Origanus ad Uraniburgicum meridianum exhibet Lunam* $7^1/_2$ *minutis ulterius, sc. in* 3° 0′ ♈, *tribus solum scrupulis promotiorem quam ego. Non est igitur haec discrepantia ex errore calculationis Lunae, sed nec ex erroneo calculo Mercurii, nam is repraesentat observationes in situ consimili anno* 1591. *Februario. Igitur in fundamentis ipsis calculi* ☽ *Braheani oportet esse residuum erroris, quantum non excusari potest observationis incertitudine.*

Placet et latitudines comparare. Fuit Luna in meridie per 2° 51′ *sept., die sequenti per* 3° 54′, *ergo hora* 7. 7′ *per* 3° 10′. *Sed cum oriente* 8° ♎ *nonagesimus distet a vertice* 25°, *his de parallaxi latitudinis respondent* 26′, *quibus* ☽ *a sept. de-*

primebatur, ut centrum ejus appareret in lat. 2° 42′ sept. Mercurius vero in meridie habebat lat. 2° 15′, die sequenti 2° 25′, ergo hora nostra 2° 14′. Itaque Luna secundum calculum centro suo debuit esse per 30′ septentrionalior.

Observatio habet, visum esse ☿ infra marginem ☽ proximum ad sinistram, minus una diametro ☽ distantem. Si ☽ centrum est in septentrione 2° 44′, margo ejus meridianus habuit latitudinem 2° 27′. Ergo si etiam plenaria fuisset conjunctio longitudinis, ☿ visus esset 13′ infra imum ☽ marginem, quod est fere dimidia pars diametri ☽. At fuit ☽ etiam ante ☿, multo igitur major erat distantia ☿ a margine ☽, praesertim non meridionalissimo, major sc. semidiametro ☽.

IV. De novis aspectibus.

Caput hoc legitur vol. V. p. 473 ss.

V. De reductione aspectuum.

Monuit Regiomontanus in Tabulis Directionum, reducendos esse aspectus, sed radios illos solum intelligit, quos consideramus in directionibus, quos omnes praesupponit terminari in ecliptica. Quodsi qui hodie fixarum aspectibus utuntur ad indagandas tempestates, ii Solis tantummodo configurationes cum fixis exquirerent, quae statis anni cujusque diebus redeunt, satisfaceret ipsis tabella radiationum Regiomontani, et quadratus aspectus reductione nulla opus haberet. At quia omnium planetarum aspectus inter se et cum fixis intelligunt, ubi plerumque sunt utriusque stellae latitudines inaequales, est ubi et contrariae, non sufficit igitur simplex ingressus in tabulam, nec rem ex animi sententia conficit prognosta, nisi triangulum solvat datorum laterum. Sed et mihi opus est hac admonitione, propter aspectus planetarum inter se, quando magnas obtinent latitudines; tunc enim fieri sane potest, ut aspectus, ipse etiam quadratus, longe aliis diebus incidant, in circulo magno per planetas traducto computati, quam si quantitate aspectus constituamus arcum eclipticae, interceptum inter binos circulos latitudinum, per centra planetarum traductos. Et quia doctrina triangulorum paucis est cognita aut trita, tabella etiam radiationum, cujus meminit problema 31. Regiomontani, deest in exemplari Directionum Regiomontani, quod Tubingae prodiit anno 1559, ablego itaque lectorem hac vice ad ejusdem Regiomontani Tabulam Primi Mobilis, quam etiam Maginus in suum opus transtulit.

Nam si altera solum ex stellis configuratis habuerit latitudinem, complementum ejus quaeritur in fronte, complementum vero radiationum quadrante minorum vel excessus majorum in area; et quantum area differt a margine respondente, tanta est arcus ecliptici, qui respondet aspectui minori, abbreviatio, tanta ejus, qui respondet majori, prolongatio.

Exempli causa, die 8. Augusti lat. ♀ est 6° 38′, cupio scire, quantum in ecliptica distare debeat locus ejus a ☉, ut inter corpora sit semisextus seu 30°. Lat. 6° 38′ compl. 83° 22′ in fronte et aspectus minoris 30° compl. 60° in area ostendit differentiam marginis et areae 41′ auferendam a 30°. Itaque Sole 29° 19′ distante a ♀, erit semisext. utriusque; non igitur 8. sed 9. Augusti. Quod nisi ♀ esset stationaria, sed aequalis fere cum Sole cursus, posset haec differentia esse dierum plurium.

Quodsi uterque latitudinem obtinuerit aliquam, non jam amplius servit Tabula Primi Mobilis, si demonstrationum acumen velimus observare; exhibet enim illa Tabula rectangula solum triangula, nostra vero sunt obliquangula. Attamen si consideremus, planetas semper intra metas zodiaci manere, non valde abhorrebimus ab errorculis minutissimis, qui contingent nobis, si ad proportionem latitudinum, perinde ac si nobis res esset cum rectangulis planis,

accommodemus etiam bases et sic ex arcu eclipticae, aspectu seu arcu inter planetas, et duabus latitudinibus struxerimus duo rectangula, diviso sc. ipso aspectu, si latitudines diversarum plagarum fuerint, vel ejus residuo ad semicirculum, si ejusdem, et tunc gemino ingressu in Tabulam Primi Mobilis duas reductionis quaesitae particulas excerpamus.

Exempli causa sit lat. ♀ 10° sept., ♂ 7° merid., et sit inquirendum, quantum distare debeant loca illorum ecliptica, ut ipsa corpora semisexto se aspiciant, seu ut 30° circuli magni intersint. Summa diversarum latitudinum est 17°: ut haec ad aspectus 30° quantitatem, sic est fere latitudo ♀ 10° ad portionem aspectus septentrionalem, sc. inter ♀ et eclipticam 18° paulo minus. Ergo

	In fronte.		In area.	Areae et marginis.
Lat. 10°	comp. 80°,	arcus 18°,	comp. 72°	dant diff. 2° 57′ 50″
Lat. 7.	comp. 83°,	arcus 12°,	comp. 78.	dant diff. 2. 13. 10.
			Summa minuenda de 30°	5. 11. 0.

Invenimus ergo arcum eclipticae respondentem 24° 49′, quem justa trianguli solutio arguit 25° 6′. Itaque si duo planetae cum his latitudinibus fuerint in ecliptica remoti 24° 49′ vel correctius 25° 6′, tunc corpora ipsa distant semisexto seu 30°.

Si latitudines fuerint ejusdem plagae, pro alterutro planeta sume punctum ejus oppositum cum latitudine plagae contrariae, pro aspectu complementum ejus ad semicirculum eoque complemento diviso in proportione latitudinum, age ut prius, inquirens differentias marginis ab area earumque summam: quae si a complemento aspectus esset auferenda, ad ipsum aspectum erit addenda et vicissim.

Exempli causa recesserint in septentrionem duo planetae, uterque 5°, quaeritur arcus eclipticae pro ⛤, qui habet 144°. Pono alterum in austrum recedere et distare ab altero 36°, residuos ad semicirculum. Additis latitudinibus: ut summa 10° est ad unam 5°, sic est 36 ad 18. Ergo sub fronte complementi latitudinis 85° quaero complementum ipsius 18°, id est 72°, et invenio excessum marginis 41′ 15″, tantundem invenio etiam per alteram latitudinem. Summa utriusque excessus est 1° 22′ 30″, quod esset auferendum ab 36°, est igitur addendum ad 144°, ut ita non prius sit inter planetas hac latitudine perfectus ⛤, quam loca ipsorum ecliptica distiterint 145° 22′ 30″.

VI. De Fixis.

Quantum ad fixas attinet, in hac Ephemeride pro astronomis et ad probandam vulgo certitudinem hujus calculi diligenter notavi dies et loca, quibus planetae cum fixis visibiliter congrediuntur, aut Luna fixam insigniorem tegit vel proxime attingit. Id puto nautis utile futurum ad indagandas locorum longitudines, si doctrinam parallaxium tenuerint. Sunt autem positae in sinistra pagina, quae habet loca planetarum, eo quod fixae sint indices illorum locorum, tam longitudinis quam latitudinis.

Configurationes vero alias planetarum cum fixis harmonicas, quas introducunt hodie aliqui, non censui consectandas, immensa enim congeries futura fuit, impossibilis observatu et distinctu. Qua omissione nihil nocetur meteorologicis observationibus. Conjunctionum enim cum fixis alia est ratio, quam ceterorum aspectuum, nec eae hic omissae. Etsi non defuit ex doctis astronomis, qui jam ante Christi tempora negare est ausus, tempestates illas, quae sideribus fixis adscribuntur, ab illarum cum Sole conjunctionibus dependere; legatur hac de re Geminus. Quod vero Joannes Baptista Carellus fol. 20. introductionis in Ephemeridas existimat: *Mobilia sidera non habere per se ipsa virtutem totaliter ciendi tempestates, sed consistere vim hanc in fixis variis,*

adeoque planetarum aspectus cum fixis fundamenti veluti loco praescribit, ejus ego plane contrarium sentio. Non videtur enim haec observatio naturae sapere ingenium. Natura creatoris mentem tenet; qui cum planetas a fixis intervallo immenso, magnitudine visibili, motu, dispositionis praestantia distinxerit, natura etiam motus suos ad configurationes non alias, quam mobilium inter se mutuo, attemperat. Sic in musica non afficimur consonantia vocis cum campana, sed vocum inter se cognationem majorem habentium.

Carellus allegat geneses, in quarum explicatione auctores multum tribuant fixis. Respondeo: genesium decreta non omnia concernunt motus, ut in judiciis tempestatum fit; pleraque enim ad formam seu speciem et qualitates corporum animorumve durabiles referuntur, ubi consentaneum est, fixas efficaces esse valde, eo ipso quod fixae, sed id efficere conjunctionibus cum planetis locisque figurae coelestis, non aspectibus aliis; aspectus enim motibus videntur familiariores, conjunctiones impressionibus durabilibus. Satis hac vice de his et de ceteris, quae in hac Ephemeride nova.

EPHEMERIS NOVA

motuum coelestium ad annum incarnationis Verbi 1617. secundum aeram Dionysianam, quam ecclesia occidentalis

hodie nuncupat

A nativitate Jesu Christi, Servatoris et Domini nostri.

Numerabunt Orientis et Scythiae Christiani

A conditu rerum	7125.
Judaei a conditu rerum	5377.
Abyssini et Aegyptii Christiani; aerae Martyrum . . .	1333.
Saraceni et Turcae ab Hegira seu fuga Mahometis . .	1026.
Astronomi a Nabonassaro	2365.
Ab obitu Alexandri	1941.

Est annus Julianus 1662, Gregorianae ordinationis 35. Primus a bissexto.

Indictio 15. Cyclus Solis 2.

Aureus numerus seu Cyclus Lunae 3. Epacta 23.

Litera Dominicalis in Juliano *E*.
Intervallum Hebd. 9. di: 4.

Septuagesima . .	16. Februarii.
Cinerum	5. Martii.
Pascha	20. Aprilis.
Ascensio	29. Maji.
Pentecoste . . .	8. Junii.
Corpus Christi . .	19. Junii.
Adventus Domini .	30. Novembris.

In Gregoriano *A*.
Hebd. 6. di: 0.

Haec et alia festa mobilia et immobilia praecipua secundum Calendarium Gregorianum inveniuntur ad dies suos adscripta in Ephemeride.

Anno Domini MDCXVII.

Ingressus Solis in signa cardinalia:

♑ 20. Decemb. h. 20. 49′ anni 1616. Gregoriano stylo.

♈ 19. Martii h. 21. 13′ anni 1617.
♋ 21. Junii h. 1. 12′.

♎ 22. Sept. 16. 0′.
♑ 21. Decemb. h. 2. 31′.

De planetarum habitudinibus vide vestibulum Ephemeridis anni 1618.

Descriptio eclipsium,

quae anno hoc 1617. contingent per universam Terram.

Quatuor hoc anno erunt eclipses, duae Solis totidemque Lunae; quarum ultima solum in Luna penes nos videbitur.

(☾ *Quae his signis* [ ] *sunt inclusa, ea in solo anno* 1617. *secutus sum, ut moneo in Eph. anni* 1618.)

PRIMA ECLIPSIS.

Prima in Sole die 5. Februarii, cujus in meridie aequali Uraniburgico erit anomalia Lunae media s. 4. 28° 52′ 43″. Igitur assumtis horis 13. 19′ 36″ post meridiem, invenitur anomalia s. 5. 6° 8′ 1″. Aequatio ex hypotheseos physicae legibus 2° 7′ 35″ subt., et coaequata anomalia s. 5. 4° 0′ 36″, cui additus locus apogaei Lunae s. 5. 13° 39′ 7″ conficit locum centri Lunae 17° 39′ 33″ ♒.

[Abest vero hoc loco punctum copulae a perihelio eccentrici Lunae arcu 1° 25′ in descendenti semicirculo, ergo in consequentia (ex Terra aspiciendo). Habet igitur variationem secundum me 1′ 26″ add. Itaque correctior Lunae locus ratione orbitae in 17° 41′ 0″ ♒.]

Et cum sit nodus ascendens in 1° 0′ 0″ ♓, restat luminaribus ad illum arcus 13° 19′, cui reductio ad eclipticam competit 3′ 20″. Arcus ergo ex centro Lunae exiens, ad ejus orbitam rectus, secat eclipticam in 17° 37′ 40″ ♒. Atqui Sol ad hanc horam obtinet 17° 35′ 12″ ♒, Luna igitur ante 5 minuta horae fuit in ipso puncto obscurationis maximae.

Horarius ☽ a ☉ in conjunctione est hac vice mihi 34′ 46″, cumque jam distet ☉ a nodo 13° 22′ et vero terminus omnium minimus eclipsium solarium 15° 6′ sit major hac distantia, continget igitur omnino aliqua eclipsis. Est autem parallaxis Solis mihi hac vice 1′ 59″, Lunae 61′ 30″, ergo semidiameter disci Terrae 59′ 31″. Arcus vero inter centra ☉ et ☽ est 1° 13′ 22″ disco major. Nuspiam igitur totalis fit eclipsis, sic ut centrum umbrae Lunae in Terram incidat.

Pro quantitate capitur semidiameter ☽ 16′ 54″, semidiameter ☉ 15′ 26″, ergo penumbrae 32′ 20″, umbrae 1′ 28″, differentia harum 30′ 52″, quae valet digitos 12; differt vero arcus inter centra a summa semidiametrorum disci et penumbrae per 18′ 26″, ergo valet digitos 7. Tantum deficiet, ubi defectus omnium maximus.

Ex eadem comparatione etiam scrupula colliguntur durationis dimidiae 55′ 0″, quae conficiuntur horis 1. 34′, ut sit initium obscurationis in Terra hora 11. 45′, finis hora 14. 40′ aequali Uraniburgi. Aequatio temporis est mihi 1′ 4″ addenda, Tychoni 9′ 12″ addenda, vulgo vero 14′ 46″ addenda, siquidem hac forma instituatur, sed hic ab aequali tempore subtrahenda. Hinc tempora apparentia initii, medii et finis h. 11. 40′, h. 13. 14′, h. 14. 48′. Cumque semidiameter disci Terrae sit 59′ 31″ et scrupula penumbrae deficientia 18′ 26″, differentia 41′ 5″: hinc arguitur arcus circuli magni Terrae a loco, qui Soli subest perpendiculariter in medio eclipseos, versus locum sub polo eclipticae extensus, 43° 40′. Ut autem distet nonagesimus eclipticae 17° 30′ ♉ ♒ a vertice gradibus 43° 30′, hoc est ut oriens 17° 30′ angulo 46° 30′ secet horizontem, oportet esse altitudinem poli australis 56° circ. et horam ibi loci 1. 29′ post meridiem, nobis h. 13. 20′ p. m.

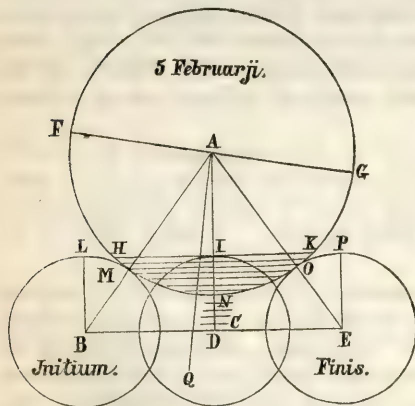
Hucusque igitur Terrarum sentietur eclipsis in medio durationis. Locus est in Magellanica incognita, infra insulas infortunatas, antipodas Gottlandiae in sinu Baltico. Rursum quia in superioribus elementis fuerunt 1° 31′ 40″ et 1° 13′ 22″, hinc arcus circuli magni in Terra inter puncta, ex quibus spectatur initium et finis universae eclipsationis, arguitur 73° 44′. Inventis ergo locis, qui sub initium et qui sub finem totius durationis solem verticalem habuerint, scribitur ex illorum unoquolibet circulus magnus in Terra per locum sub polo eclipticae, et in eo ab initiali quidem subpolari loco numerantur 31° 34′ versus consequentia, a finali vero 42° 10′. Primi ergo sunt, quibus 17° ♒ oritur, ecliptica ad horizontem 31° 34′ inclinata, id est sub altitudine poli australis 69°, hora existente 14. 52′ post meridiem, cum nos numeraturi simus h. 11. 35′ post meridiem. Locus rursum est Magellanicae incognitae infra Arabiam felicem et Madagascar. His enim primis omnium Sol oriens incipiet eclipsari.

Ultimi erunt ii, quibus 17° 30′ ♒ occidit, angulo orientis 17° 30′ ♌, cum horizonte 42° 10′, quibus arguitur altitudo poli australis 29° h. 6. 36′ post meridiem, cum nos tunc numeremus h. 15. 4′ p. m. Locus est in oceano australi, e regione provinciae Chili septentrionalis. Huic omnium ultimo Sol occidens eclipsari desinet.

Ceterum paulo post initium et paulo post finem, quando margo penumbrae ille, qui est vicinissimus eclipticae, Terram attingit, eclipsis sentietur paulo propius locis eclipticae subjectis.

Typus eclipseos hujus solaris seu potius faciei globi Terrae, ut eam penumbra Lunae transit. FMG circulus Terrae maximus, seu discus Terrae ex Sole aspectabilis. A locus Terrae perpendiculariter Solis centro subjectus. FG situs eclipticae, seu tractus Terrarum sub ea, aliis momentis alius. AQ tractus sub circulo latitudinis. BDE iter umbrae Lunae B, D, C et E et penumbrae BL, DI, EP in principio, per medium ad finem defectus a sinistra ad dextram. AD arcus inter centra. CI differentia semidiametrorum umbrae DC et penumbrae DI divisa est in digitos 12. HIK parallelus orbitae lunaris in Terra, sub quo incipit animadverti defectus Solis. Ab eo quotusquisque parallelus ordine pictus est, tot digiti in locis sub eo constitutis cernuntur deficere, ita ut in puncto N digiti 7 cernantur deficere.

Fig. 4.



Notandum tamen, quod propter motum diurnum non toto durationis tempore eadem loca Terrae cuique parallelo subsint.

M est punctum Terrae, quod primo omnium incipit sentire aliquem defectum, O vicissim ultimo videt seu potius desinit videre defectum, etsi paulo post initium etiam in locis H septentrionalioribus quam est M incipit videri defectus, et paulo ante finem obscurationis omnimodae in locis K septentrionalioribus quam O, desinit videri.

Typo alio seu specie Solis deficientis nulla fuit opus, quod in meo loco non sit apparitura, nec locis, quibus defectus videbitur, una species sufficiat.

Novilunium proxime sequens 7. Martii in meridie habet Solem distantem a nodo 17° 47′, cum sit maximus terminus eclipsium solarium 17° 2′. Nulla igitur pars Terrae quicquam de Sole tectum videbit, etsi Prutenicus calculus exiguam aliquam admittat.

SECUNDA ECLIPSIS.

Secunda eclipsis continget in Luna et spectabitur in locis hemisphaerii inferioris die 20. Februarii, in cujus meridie est anomalia ☽ media s. 11 14° 51′ 12″; adde motum horae 1. 50′, scilicet 59′ 52″, fietque s. 11. 15° 51′ 4″, dans aequationem 1° 9′ 38″ add., ut sit coaequata s. 11. 17° 0′ 42″. Adde motum apogaei ab aequinoctio s. 5 15° 16′ 44″, veniet ☽ in 2. 17. 26. ♍ orbitae.

[Ac cum Sol distet ab apogaeo ☽ 167°, distant igitur punctum oppositionis et aphelium orbitae 0° 52′, quare Luna adhuc habet variationem 0° 52′ subt., quo nomine est in 2° 16′ 34″ ♍.]

Nodus vero est in 0. 14 ♍ et ejus a luminaribus distantiae respondet reductio ad eclipticam 0. 34, Luna descendente a nodo. Igitur pro medio eclipsis requiritur, ut centrum umbrae sit in 2° 17′ 8″ ♍. Atqui Sol in hac hora invenitur in 2° 14′ 48″ ♓, ergo non plus quam 5 temporis minutis citius continget medium eclipseos.

Elongatio a nodo 2° 3′ dat ex tab. lat. arcum inter centra 11° 20′ mer. Est autem semidiameter ⊙ 15′ 24″, ☽ 15′ 2″, parallaxis ⊙ 1. 59, ☽ 54. 50, summa 56. 49; hinc ablata semidiameter Solis dat 41. 25 semidiametrum umbrae, quae excedit 0° 11′ 20″ latitudinem et 15′ 2″ diametrum Lunae junctas: totalis igitur eclipsis erit cum mora.

Differentia semidiametrorum Lunae et umbrae est 26′ 23″, summa vero 56′ 27″. Hinc scrupula morae dimidiae 23. 49, durationis dimidiae 55. 19. Horarius vero Lunae a Sole mihi est 27. 5, ergo duratio eclipsis dimidiae h. 2. 1′ 15″, morae dim. 52. 38. Incidet spatio h. 1. 8′ 37″, aequali emerget, morabitur in tenebris h. 1. 45′ 16″, durabit h. 4. 2′ 30″; aequatio temporis mihi est 3′ 5″ subt., Tychoni 7′ 56″ add., vulgo 17 add. Hic e contrario aequalibus temporibus additur secundum me, ut fiunt apparentia.

	Aequali.	Apparenti.
Ergo principium incidentiae .	h. 11. 42′ 45″	h. 11. 45′ 50″
Initium totalis obscurationis .	h. 12. 51. 22.	h. 12. 54. 27.
Medium seu summa obscuratio	h. 1. 44. 28.	h. 1. 47. 33.
Initium emersionis	h. 2. 36. 38.	h. 2. 39. 43.
Finis totius eclipsis	h. 3. 45. 15.	h. 3. 48. 20.

Tychonis Brahei tabulae dant semidiametrum ⊙ 15′ 45″, ☽ 15′ 2″; parallaxin ⊙ 3′ 4″, ☽ 59′ 6″, summa 62′ 10″; ablata semid. ⊙ relinquitur umbrae semid. 46. 25. Atqui hanc ille exhibet in separata columna 43′ 4″ et ablata variatione 50″ residuum 42′ 14″.

In principio defectus Luna verticalis erit navigantibus oceanum magnum, medium inter novam Guineam terrae australis et Californiam, septentrionalis Americae provincias. Ergo qui ab hoc loco distant versus orientem quadrante, per Gronlandiam, terram Laboratoris, novam Franciam, Bermudam et Hispaniolam, oceani occidentalis insulas, per Castiliam auream, Peruviam, Chili, Americae provincias, usque ad Magellanicam, qua fretum hujus nominis in

oceanum australem ingreditur: illis omnibus in puncto principii Sol oritur, Luna occidit. Hic igitur tractus terminat versus occidentem (nobis) observationem hujus deliquii. In medio defectus Luna verticalis erit in oceano Indico, inter Sinas et Americam, inter insulas Jardines et Corallorum. In fine totius deliquii Luna verticalis erit post insulas Aromatarias Indiae, in archipelago S. Lazari. Quare qui ab hoc loco distant quadrante versus occidentem (Indiae), pars iterum Gronlandiae, Fimmarchia, Moscovia, Taurica Chersonnesus, Pontus Euxinus, Asia minor, mare rubrum, Aethiopia, Melinde, Madagascar et tritus frequentibus Hispanorum Hollandorumque navigationibus oceanus orientalis inter Africam et Americam, his inquam Luna principio noctis exoriens finem deliquii faciet, atque sic tractus iste terminabit observationem deliquii versus orientem (nobis).

TERTIA ECLIPSIS.

Tertium deliquium continget in Sole et videbitur in extremo septentrione. In meridie aequali diei 1. Augusti est anomalia Lunae s. 10. 1° 22′ 51″. Assumtis igitur 32′ unius horae post meridiem, fit anom. med. s. 10. 1° 40′ 16″ cum aequatione 4° 7′ 48″ add., ut sit coaequatae s. 10. 5° 48′ 4″, cui junge apogaei locum ab aequinoctio s. 6. 3° 18′ 46″, veniet Luna in 9° 6′ 50″ ♌ ratione orbitae.

[Et cum sit in ascendenti semicirculo, abest ergo punctum copulae ab eccentrici perihelio 2° 13′ in antecedentia (ex Terra spectando), cui competit secundum me variatio 2′ 16″ subt.]

Igitur Luna in 9° 4′ 34″ ♌ ratione orbitae. Et cum sit nodus in 21° 39′ ♌, respondet igitur reductio ad eclipticam 3. 13, itaque pro loco centri Solis ostenditur 9° 1′ 21″ ♌.

Ad hoc vero tempus assumtum Sol invenitur in 9° 1′ 45″ ♌, differens per 24′, quae efficiunt minus uno minuto temporis. Igitur hora 12. 33′ fit media eclipsatio, si qua fit. Nam distat ⊙ a nodo per 12° 37′, cum terminus solarium minimus sit 15° 6′. Omnino igitur in septentrione defectus erit, quia Luna septentrionalis. Respondet autem huic distantiae arcus inter centra 1° 9′ 22″ sept. Parallaxis Solis mihi 1′ 57″, Lunae 56′ 12″, ergo semidiameter disci Terrae 55′ 15″, minor illo arcu. Nuspiam igitur totus Sol deficiet.

Pro quantitate est semidiameter Lunae 15′ 28″, penumbrae ergo 30′ 31″ et umbrae 0′ 25″ et earum diff. 30′ 6″, quae valet digitos 12. Summa vero disci et penumbrae semidiametrorum 1° 25′ 46″, a qua differt arcus ille per 16′ 24″: erunt igitur in defectu digiti 6. 36 ubi plurimum.

Ex comparatione vero 1° 25′ 46″ et 1° 9′ 22″ colliguntur dimidiae durationis scrupula 50′ 26″, quae per horarium ☽ a ⊙ 28′ 49″ (secundum me) conficiuntur horis 1. 44. Initium ergo hora 10. 48′, finis hora 2. 18′. Aequatio temporis hac die mihi est 17′ 19″ add., Tychoni 9′ 48″ add., vulgo 5′ 15″ add., siquidem causarum duarum, quas vulgo adhibent, utraque a suo principio deducatur; hic subtrahitur aequatio tempori medio, ut fiat apparens. Hinc apparens initium totius durationis per universa loca Terrae, in quibus aliquid de Sole tectum videri poterit, erit h. 10. 31′, finis h. 1. 59′.

Discus autem Terrae 55′ 15″ et scrupula penumbrae ingressa 16′ 24″, quorum differentia 38. 51, ostendunt 42° 18′ arcum a loco sub Sole ad terminum, ubi videri incipit eclipsis in medio durationis, idque versus polum

eclipticae fere. Ut autem distet nonagesimus eclipticae 9° ♌ a vertice 42° 10′ angulusque horizontis et eclipticae ad 9° ♏ sit 47° 50′, requiritur altitudo poli septentrionalis 58°, et hora 1. 19′ p. m. Locus igitur, ad quem usque sentiri potest defectus, terminatur in Moscovia in territorio Vologda supra Volham fluvium.

Pro iis, qui primi et extremi omnium aliquid de eclipsi videbunt, arcus de circulo Terrae magno ostenditur 72° 2′. Et cum penumbra (spectanti veluti ex Sole) transeat super Terram in signorum antecedentia, incipiens ab ora disci sequente, quae est respectu motus primi orientalis, interimque appropinquet nodo, ergo arcus orae a puncto, quod est sub polo eclipticae, pro initio est 30° 43′, pro fine 41° 19′. Primis igitur spectantibus 9° ♌ est in ortu cum angulo 30° 43′, quod arguit altit. poli bor. 60° 30′ et horam 3. 14′ post mediam noctem, cum nobis illud momentum numeretur h. 10. 31′. Locus est in oceano septentrionali nuper detecto supra Americam, hic incipiet eclipsis in ipso ortu ☉.

Ultimis spectantibus 9° ♌ in occasu est, 9° ♒ in ortu, cum angulo 41° 19′, quod arguit altitudinem poli 32°, h. 6. 46′ p. merid., cum nos putabimus horam 1. 59′. Locus est in Sinarum regno, ubi desinet eclipsis in occasu Solis.

Colligimus hinc, terminos a quibus versus septentrionem incipit videri eclipsis, esse Curlandiam, Livoniam, Sueciam, Nordwegiam, Islandiam. Utinam vero tunc iis locis docti aliqui astronomi attenderent, Sole per telescopium in papyrum admisso, sine quo medio non facile minimus Solis defectus notari potest, ut ita calculi hujus certitudo probari posset.

Novilunium proxime sequens 31. Augusti habet Solem distantem a nodo 17° 30′ circiter. At terminus omnium maximus eclipsium solarium est 17° 1′, Luna perigaea. Jam vero cum sit proxime apogaea, terminus est 15° 9′, minor distantia ista. Nulla igitur eclipsis tunc in Terris contingere poterit.

QUARTA ECLIPSIS.

Quarta hujus anni eclipsis, quam solam nos videbimus in Germania, in Luna continget die 16. Augusti. (Cfr. vol. III. p. 615, 636.)

Tempus	h. 8. 18′ 23″ p. m. aequale.
Anomalia Lunae .	4. 21° 52. 39.
Aequatio	3. 13. 17. subt.
An. coaequata .	4. 18. 39. 22.
Apogaeum . . .	6. 5. 1. 17.
☽ ab aequinoctio	10. 23. 40. 39.
☉ ab apogaeo ☽	10. 19.

[Arcus inter puncta aphelii et oppositionis 2° 8′. Variatio in oppositionis puncto, sequente aphelium, 2′ 5″ add.]

Ergo ☽ in	23° 42′ 44″ ♒
☊ in	20. 51. 0. ♒
Distantia ☉ a nodo . .	2. 52.
Reductio	47.
Medium umbrae requisitum	23. 43. 31. ♒
At centrum ☉ in . . .	23. 43. 45. ♌
Differentia	14.
Tempus ergo correctum . .	h. 8. 19′.

Aequatio (mihi ex tribus causis composita) est hoc die 19′ 53″ add., quibus dies ab apogaeo Solis hucusque exacti sunt longiores mediocribus ex mea sententia.

Forma communi 3′ 45″ add., Tychoni 9′ 26″ add. Eas igitur subtraho ab aequalibus assumtis temporibus, ut fiant apparentia.

Arcus inter centra	0°	15′	57″	
Solis parallaxis		1.	57.	
Lunae parallaxis		60.	49.	
Summa		62.	46.	
Solis semidiameter		15.	8.	
Umbrae semidiameter		47.	38.	
Lunae semidiameter		16.	42.	
Summa semidiametrorum	1.	4.	20.	
Differentia semidiametrorum . . .		30.	56.	
Scrupula dimidiae durationis . .	1.	2.	20.	
Scrupula dimidiae morae		26.	30.	
Horarius ☽ a ☉		34.	30.	
Tempus dimidiae durationis . . h.	1.	50.	9.	
Tempus dimidiae morae in tenebris	0.	56.	5.	

Ergo aequali.				Apparenti Uraniburgi.
Principium incidentiae	h.	6.	29.	6. 9.
Initium obscurationis totalis . .	h.	7.	33.	7. 13.
Medium	h.	8.	19.	7. 59.
Principium emersionis	h.	9.	5.	8. 45.
Finis totius eclipsis	h.	10.	9.	9. 49.
Duratio	h.	3.	40.	Lincii.
Moratur tota in tenebris . . .	h.	1.	32.	h. 9. 59.
Sol occidit Lincii	h.	7.	3.	

Oritur igitur Luna penes nos jam deficiens majori parte sui corporis. Qui sunt ultra tractum a terra Laboratoris, per ostia fluvii Maragnon in Brasilia, occidentem versus usque ad circulum per Anian et novam Albionem, provincias Americae, perque vicinum insulis Salomonis oceanum traductum, ii nihil de eclipsi videbunt, sc. tota fere America. Inde pars videbitur usque ad habitantes ultra Lappos, Russos, Lituanos, Cossacos, Graecos, Corcyrenses, Cyrenas in Africa insulamque S. Thomae. Ceteri abhinc versus orientem totam videbunt ab initio usque ad finem, ad tractum qui per Tangut Tartariae perque medias Sinas versus novam Guineam Magellanicae ducitur, tota sc. Asia. Ulteriores rursum partem aliquam, usque ad terminum primo dictum.

Observavi hanc eclipsin Lincii in arce Caesarea, praesentibus aliquibus proceribus et Vice-Capitaneo. Coelum erat turbidum admodum, vidimus tamen quasi sub tabulato nubium per vapores aqueos exorientem, vidimus et finem. Observatio exstat mense Augusto, quam hic examinabimus.

Pro prima phasi et principio. Cum igitur diameter Lunae sit 32′ 24″, ejus dodrans erunt 25′ 3″. Et cum in hora una moveatur Luna a Sole vel ab umbrae terminis 34′ 30″, ergo haec 25′ 3″ movebuntur minutis horae 43. 20″. Cum igitur Luna fere recta versus umbrae centrum fuerit mota et plus dodrante obscuratum habuerit: plus igitur quam 44 minutis ante, quam centrum ejus haberet altitudinem 1° 20′, fuit eclipseos initium. Sed altitudo centri Lunae apparens 1° 20′ deprimitur parallaxi et attollitur refractione. Pone, parallaxin majorem esse refractione 30 scrupulis, ut liberata centri altitudo sit 1° 50′. Cum autem semidiameter umbrae sit 47′ 38″, in umbra vero sint hac vice 25′ 3″ de Luna, quorum 16′ 42″ sunt semidiameter Lunae: ergo centrum Lunae per 8′ 21″ in umbra est et sic per 39′ 16″ ante centrum umbrae. Igitur centrum umbrae seu oppositum Soli punctum

Ad pag. 511.

SPECIMEN EPHEMERIDUM.

Januarii		♄		♃		♂		☉	♀		☿		☽		☊
Juliani.	*Gregoriani.*	Long.	Lat. M. A.	Long.	Lat. M. D.	Long.	Lat. S. A.	Long.	Long.	Lat. M. D.	Long.	Lat. S. D.	Long.	Lat. M. D.	Long.
22. A. 1. CC.	1.	3° 32′ ♉	2° 31′	10° 25′ ♑	0° 4′	8° 37 ♍	3°28.	11°22′36″ ♑	5°30′ ♒	1°36′	20° 2′ ♐	0° 59′	25° 46′ ♎	4°10′	2° 53′ ♓
23.	2.	3. 32.	31.	10. 39.	4.	8. 42.	30.	12.23.53.	6.45.	37.	21.20.	50.	8. 15 ♏	4.44.	50.
24.	3.	3. 31.	31.	10. 53.	4.	8. 46.	32.	13.25.10.	8. 0.	37.	22.40.	42.	21. 3.	5. 3.	47.
25.	4.	Dir. 3. 31.	30.	11. 7.	4.	8. 48.	33.	14.26.28.	9.15.	38.	24. 2.	33.	4. 26 ♐	5. 8.	43.
26.	5.	3. 32.	30.	11. 21.	4.	8. 50.	35.	15.27.45.	10.29.	38.	25.23.	25.	18. 6.	4.55.A.	40.
27. Epiphan.	6.	3. 32.	30.	11. 35.	4.	8. 51.	37.	16.29. 2.	11.44.	39.	26.45.	17.	2. 12 ♑	4 25.	37.
28.	7.	3. 32.	29.	11. 49.	5.	8. 52.	38.	17.30.18.	12.59.	39.	28. 8.	9.	16. 30.	3.37.	34.
29. A. 2.	8.	3. 33.	29.	12. 3.	5.	8. 53.	40.	18.31.34.	14.14.	39.	29.31.	2.	1. 3 ♒	2.34.	31.
30.	9.	3. 33.	29.	12. 17.	5.	Rc: 8. 53.	42.	19.32.49.	15.29.	39.	0.54 ♑	M. 6.	15. 44.	1.21.	28.
31.	10.	3. 33.	28.	12. 31.	5.	8. 52.	43.	20.34.25.	16.43.	40.	2.18.	13.	0. 26 ♓	0. 2.	24.
1.	11.	3. 34.	28.	12. 45.	5.	8. 52.	44.	21.35.19.	17.58.	40.	3.44.	21.	15. 4.	1.17.S.	21.
2.	12.	3. 34.	28.	12. 58.	5.	8. 51.	46.	22.36.32.	19.13.	A. 40.	5.10.	28.	29. 30.	2.31.	18.
3.	13.	3. 35.	27.	13. 12.	5.	8. 48.	47.	23.37.46.	20.28.	39.	6.37.	35.	13. 40 ♈	3.33.	15.
4.	14.	3. 36.	27.	13. 26.	5.	8. 44.	49.	24.38.58.	21.42.	39.	8. 5	41.	27. 28.	4.22.	12.
5. A. 3.	15.	3. 37.	27.	13. 40.	6.	8. 39.	50.	25.40. 8.	22.57.	38.	9.35.	47.	11. 9 ♉	4.55.	9.
6.	16.	3. 39.	26.	13. 54.	6.	8. 33.	52.	26.41.19.	24.11.	38.	11. 4.	53.	24. 38.	5.10.	5.
7. Anton.	17.	3. 40.	26.	14. 8.	6.	8. 27.	53.	27.42.28.	25.26.	37.	12.34.	59.	7. 55 ♊	5.11.	2.
8.	18.	3. 42.	26.	14. 21.	6.	8. 20.	54.	28.43.37.	26.41.	36.	14. 5.	1° 5.	20. 57.	4.51.D.	1° 59′
9.	19.	3. 44.	26.	14. 35.	6.	8. 12.	56.	29.44.46.	27.55.	35.	15.36.	11.	3. 40 ♋	4.22.	56.
10.	20.	3. 46.	25.	14. 49.	6.	8. 2.	57.	0.45.54 ♒	29.10.	34.	17. 8.	17.	16. 15.	3.37.	53.
11.	21.	3. 48.	25.	15. 3.	6.	7. 50.	59.	1.47. 1.	0.24 ♓	33.	18.41.	22.	28. 31.	2.47.	49.
12. A. 4. Vin.	22.	3. 50.	25.	15. 16.	6.	7. 36.	4° 1.	2.48. 8.	1.38.	31.	20.14.	27.	10. 40 ♌	1.44.	46.
13.	23.	3. 52.	24.	15. 30.	6.	7. 22.	2.	3.49.13.	2.53.	30.	21.48.	32.	22. 38.	0.41.	43.
14.	24.	3. 55.	24.	15. 44.	7.	7. 7.	3.	4.50.17.	4. 7.	28.	23.23.	36.	4. 31 ♍	0.20.M.	40.
15. Co. Pau.	25.	3. 57.	24.	15. 58.	7.	6. 51.	5.	5.51.19.	5.21.	27.	24.58.	40.	16. 18.	1.24.	37.
16.	26.	3. 59.	24.	16. 11.	7.	6. 35.	6.	6.52.21.	6.35.	25.	26.34.	43.	28. 5.	2.29.	34.
17.	27.	4. 2.	23.	16. 25.	7.	6. 19.	8.	7.53.20.	7.49.	24.	28.11.	45.	9. 56 ♎	3.21.	30.
18.	28.	4. 4.	23.	16. 39.	7.	6. 3.	9.	8.54.18.	9. 3.	22.	29.49.	46.	21. 52.	4. 8.	27.
19. A. 5.	29.	4. 7.	23.	16. 52.	7.	5. 46.	10.	9.55.16.	10.17.	21.	1.27. ♒	46.	3. 57 ♏	4.39.	24.
20.	30.	4. 10.	22.	17. 6.	7.	5. 29.	12.	10.56.13.	11.30.	19.	3. 6.	47.	16. 19.	5. 7.	21.
21.	31.	4. 12.	22.	17. 19.	8.	5. 12.	13.	11.57.10.	12.44.	18.	4.46.	47.	29. 7.	5.17.	18.

Hic congressum planetarum cum fixis omisi, quod annus jam esset exactus, cum haec Ephemeris excuderetur. Ergo, quod in omnibus exactis Ephemeridibus facere decrevi, hic incipiam, observationes sc. astronomicas et meteorologicas subjungam.

Frigus iis diebus, quibus nulli aspectus, quia frigus sola constat absentia Solis et caloris subterranei evaporantis. Ubi ergo nulli aspectuum stimuli, ibi nulla evaporatio praecipua.

Configurationes

	Lunae cum							Inferiorum			Superiorum inter se.
Gregoriani.	♄ Occid.	♃ Orient.	♂ Orient.	☉	♀ Occid.	☿ Orient.		☿ cum	♀ cum	☉ cum	Aëris status in Norico Ripensi.
1.											Tepor.
2.	☍	· ⚹	· ⚹	· ⚹	□ ·						Euro orto
3.											♄ st. frigus modicum.
4.			□		⚹						Nebula tota die.
5.						☌			♃ semis.		Nin- Plu-
6.	· △										xit. viae.
7.		☌	△	· ☌			● 1. 50.				Neb. Vent. Inde
8.	· □										♂ st. in △♃ Frigus su-
9.					☌ ·						lene. dum.
10.	· ⚹					· ⚹	☊ Perig.				Ap-
11.		⚹ ·	☍					♄ △			Neb. Plu- ri-
12.				⚹		□	☽ 18. 43.				via cum.
13.		□ ·						♂ △	Quint. ♄		densis- Te-
14.	☌			□ ·	⚹						sima. por.
15.		· △	△ ·			△ ·					Neb.
16.				· △	□ ·						conti- Plu-
17.			· □								nuae. via.
18.					△			♃ ☌			Te-
19.	· ⚹		⚹			· ☍					Venti. por.
20.		☍ ·					○ 7. 9.			· ♂ ✡	Foetida nebula.
21.	□		☍								Vento
22.										· ♄ □	mutato *Ninxit.*
23.											pluit.
24.	△ ·		· ☌		☍ ·		☋ Apog.		♄ ⚹ ·		Sudum.
25.		△ ·									Neb. tota die. Ze-
26.						△ ·			♂ ☍ ·		phyrus.
27.				△ ·					☉ semis.		Gelu au- Sere-
28.		□						♂ ✡			gescens. num.
29.	· ☍		· ⚹	□		□ ·					Neb. tota die.
30.		· ⚹			△		☾ 11. 40.				
31.			□			⚹		♄ □			Obscurum.

Generalem hiemis tepidam constitutionem occultis causis acceptam ferimus. Particulatim vero: unus aspectus d. 6. non sufficit tantae commotioni per d. 5 — 8. Itaque 2 trideciles videntur operari, d. 5. ♄ cum ☉, d. 7. ♂ cum ☿. Diei 11. effectum habes in 12. Die 14. nota defluxum ☿ a radio ♂ ad ♃ d. 18, et d. 19. ad tridecilem ♄. Effectum vide in margine. Sic et dies 21, 23, 24, 26, quo die etiam quincunx ♀ ♂ et tridecilis ♄, ♃, sat signati, ut et d. 30 et 31. At d. 27. 28 tantum venti: mirum!

[illegible]

[illegible]

[illegible]

fuit humilius, quam 1^0 50′, scilicet 1^0 36′ circiter. Ex hac altitudine arguitur tempus 7. 14 post meridiem, cum horologia urbica vix modico antea sonuissent septimam. Subtractis vero 44′ supra inventis, cadit eclipsis initium ante h. 6. 30, cum calculus meus collocet id initium in h. 6. 19 Lincii.

Pro alia phasi et mora Lunae in tenebris. Et cum hora 9 urbis lucerent quasi tres digiti, qui sunt 8′ 21″, quae moventur minutis 16 unius horae, ergo in urbico h. 8. 44′, si fides horologiis, fuisset finis morae, cum calculus meus ponat hunc finem morae h. 8. 55. Similiter cum h. 7. 14′ vera restarent minus quam 8′ 21″ in lumine, principium igitur morae ostenditur ante h. 7. 30′, quod calculus meus ponit in h. 7. 23′.

Pro fine totius eclipsis. Cumque hora dimidia decima urbis rursum luceret dodrans, superfuerunt igitur in umbra 8′ 21″. Finis igitur in urbico horologio esset h. 9. 46′, sicut et habet ultima annotatio, quod paulo post tres quadrantes in decimam visa sit integro luminis orbe, cum calculus meus h. 9. 59′ exhibeat integram. Sed horologia tardius justo pulsabant, quod et circa principium jam supra probavi et ex sequentibus phasibus datur ex altitudine et ex azimuthis colligere. Cum enim sonaret horam 9, paulo post altitudo Lunae 18^0 15′, si parallaxi augeatur, ostendit horam 9. 23′. Et pro hora dimidia decima urbis altitudo Lunae 20^0 indicavit horam 9. 39′. Denique pro tribus quadrantibus in decimam urbis eoque amplius azimuth Lunae ostendit h. 9. 56′. Nam h. 7. 14′ vera, quando primum signum inter azimutha posuimus, invenitur per doctrinam primi mobilis amplitudo ortiva puncti eclipticae orientis 18^0 6′, et quia centrum ☽ abfuit ab ortu 5^0 38′, altum vero 1^0 50′, adjiciendi sunt igitur 5^0 20′ invento orientis azimutho versus meridiem, ut ita sit signum factum in azimutho 23^0 26′. In fine vero eclipsis huic accesserunt 32^0 30′, fuit igitur azimuth 55^0 56′ ab ortu, seu 34^0 4′ a meridie. Et cum ☽ jam in 24^0 53′ ♒ cum latitudine 0^0 35′ sept. declinet 12^0 51′ in meridie, hinc ejus elongatio a meridie invenitur 32^0 3′, Solis igitur 31^0 circiter, qui sunt h. 2. 4′, ut sic fuerit h. 9. 56′. Addenda sunt igitur ubique horologiis urbicis circiter 10′. Exacte igitur satis calculus meus observationi consensit. Quod nota, ob usurpatam hoc anni tempore magnam aequationem temporis ex propria sententia, quod sc. illa hoc loco non fuerit nimia.

Quae a nobis his addita est tabula, exhibet Ephemeridem Januarii anni 1617 eadem forma, qua Keplerus illam typis exsculptam evulgavit, ut lector hoc specimine cognoscat, qua usus sit ratione Keplerus per totum Ephemeridum volumen. Reliquas Ephemerides omisimus, ne nimium excrescat hoc volumen nostrae editionis, hoc tantum ex illis desumentes, quod forte nostri etiam temporis lectori curiosiori utile videtur, descriptionem scilicet eclipsium et statum aëris, quem annotavit Keplerus in margine illarum Ephemeridum, quae elapsis annis, quibus serviebant, prodierunt.

Inscriptio Ephemeridis ad annum 1618. ad verbum eadem est, quae prioris, omissis tantum verbis: »Praemittitur 1. Explicatio . . . . astronomicae nonnullae,« et his additis: »Nova etiam forma disposita, ut Calendarii scriptoribus usum praebere possit.«

Dedicatio ad Imperatorem *Matthiam* haec est.

Primam quidem, *Imperator Augustissime,* ex Tabularum Rudolphinarum fundamentis computatam Ephemerida in annum 1617 currentem nuper Pragam evocatus exhibui scriptam, vidissentque eam Majestate suprema coruscantes oculi, si valetudo tulisset; secundam vero hanc in annum 1618 subeuntem, quam post reditum meum perfeci primam, typis exhibeo novis. Mirabitur

quod hoc ὕστερον πρότερον, qui fortunam Domus Austriacae, quae hoc anno fuit, non respicit.

Scilicet ex quo Diis, hominibus stellisque adeo ipsis triangulatione validissima faventibus felicem quidem necdum defectam aetatem, sed tamen in senium paulatim declinantem, fulciisti adoptione consultissima patruelis Ferdinandi, Archiducis Austriae, Ducis Styriae etc., qui diadema nunc Te volente gerit regni Bohemiae: sic roborandam ratus arborem Austriacam, coactis in unum (quod in Prognostico tetigi) ramis contra ventorum impetus, ex eo non tantum Domini Majestas nova sumit incrementa, sed etiam servi studia fortunam sentiunt mitiorem, redditis typis idoneis: qui ut factum Tuum ἡγεμονικώτατον quadamtenus repraesentarent, praeterita priori Ephemeride, ut quae lapsu temporis jam senescit, in secundam hanc primum omnium incubuerunt, ut praeoccupato tempore plurium usibus servirent, eoque patrato opere sub Augustissimum Tuum conspectum veniunt, gratulatum Majestati Tuae de felici adoptione, rogantque tensis manibus, ut, quem vident optantque successoris virtute defensum, rebus nihilo minus superesse diutissime, ejusdem liberalitate provecti, etiam seniorem illam Ephemerida, quae et dedicationem S. C. Majestati Vestrae factam et fundamentorum explicationem et instructionem de nova forma continet, eoque apud studiosos artis exauctorata est minime, primo quoque tempore repraesentare publice et huic novellae adjungere possint.

Hisce S. C. M^ti^ V^ae^ Conjugique Augustae totique Domui Austriacae felicissimum ineuntem annum precor meque humillime commendo.

S. C. M. V.

subjectissimus

Mathematicus

Joannes Kepplerus.

Lectori S.

Dies diem docet. In Ephemeride nondum edita hujus anni 1617 secutus sum hypotheses Lunae physicas geminamque constitui eccentricitatem orbitae Lunae a centro Terrae, unam a fibris pendentem magneticis, solutam a phasibus Lunae jurisque sui, ut est in planetis ceteris; alteram pendentem a figura illuminationis ejusque comparatione cum fibris magneticis, quae quotannis bis oritur rursumque interit, cujus apogaeum cum in conjunctione cum Sole evanescit, vicissim in oppositione emergit eaque ratione ad phases est alligatum. Jam dum accedo ad computationem Ephemeridis secundae in annum 1618, quam hic typis exhibeo primam, video, causas meas physicas illuminationem non Lunae sed ipsius Telluris insinuare ideoque dictas duas eccentricitates physicas sine magno incommodo et compendiose in unam geometricam conflari posse, cujus sit apogaeum inaequalis motus, eccentricitas per annum variabilis: quam computandi rationem in hac secutus sum. 1) Itaque fieri potest, ut uno atque altero scrupulo longitudo Lunae fiat alia in hac quam in priori calculi ratione. 2) Apogaeam etiam et perigaeam in hac posteriori intellige secundum compositam eccentricitatem, quia secundum simplicem solutam Luna apogaea fit crebro uno die aliter. 3) Denique in priore, cum sequerer illuminationem Lunae, coactus sum variationem Tychonicam non ab ipso puncto oppositionis incipere, sed a puncto aphelii orbitae, nec in quadraturam Lunae et Solis terminare, sed in phasin, quam dichotomon vel

bifalcatam appellamus; unde factum, ut in ipsissimo puncto oppositionis Luna interdum nancisceretur variationem $2^1/_2$ minutorum. At si transfertur causa inaequalitatis menstruae in illuminationem ipsius Telluris, nulla restat cura aphelii orbitae Lunae, tollitur copularum et quadrarum illa tenuissima variatio, quae ad 5 vel 6 minuta temporis excurrit, desinitque variatio in ipsas ☽ et ☾, incipit ab ipsis ☌, ☍ ut apud Tychonem. 4) Tabula etiam aspectuum, in melius successive mutata, monuit me, in intercolumnium phasium Lunae inserere non quadratos aspectus Solis et Lunae, ut ante annum in Calendario et Prognostico, sed meras phases dichotomos, quarum prima 4 fere horis est maturior, secunda tardior ipso quadrato aspectu. Vide differentiam utriusque rei passim, praesertim 1. Maji et 29. Julii. 5) Nam docet introductio nondum edita, quod punctum sit index meridiei, dextra phasis a puncto sit pomeridiana, sinistra antemeridiana, quoties diurnus est aspectus (cfr. p. 499). 6) Fortassis et illud jam monendum, characteres novos notare quintilem, biquintilem, semisextum. Cetera sunt petenda ex prolegomenis in Ephemerida hujus anni 1617, quae brevi, Deo volente, prodibunt.

Annus Incarnationis Jesu Christi, Servatoris et Domini nostri

secundum aeram Dionysianam occidenti usitatam	1618
Julianus 1663, Gregorianus 36, secundus a bissexto, quem orientis et Scythiae Christiani numerant a conditu mundi	7126
Judaei ab eodem initio	5378
Abyssini Christiani in Aegypto et Africa, aerae martyrum	1334
Saraceni et Turcae ab Hegira seu fuga Mahometis	1027
Astronomi a Nabonassaro	2366
Ab obitu Alexandri	1942

Ingressus Solis in signa cardinalia.

♈	die 20. Martii . .	h.	3.	1′
♋	die 21. Junii . .	h.	7.	2
♎	die 22. Septembris	h.	21.	36.
♑	die 21. Decembris	h.	8.	27.

Planetarum habitudines partim in Ephemeride inveniuntur, partim consilio sunt omissae datumque hoc haeredibus Braheanis, ut tempus habeant significandi clarius, quid hic velint nolintve.

Literae dominicales et festa sunt Calendarii Gregoriani. Vetus vero Calendarium Ecclesiasticum sic habet: Litera dominicalis D, indictio 16, cyclus Solis 3, aureus numerus 4, intervallum 7 hebdomadae 3 dies. Dominica adventus 29. Nov. Reliqua festa mobilia cum Gregorianis hoc anno coincidunt.

Eclipses anni 1618.

	Prima Solis.	*Altera Solis.*
Tempus Greg. Cal.	26. Jan. h. 2. 42′.	21. Julii h. 8. 32′
Locus centri ☉	6° 44′ 27″ ♒	28° 36′ 46″ ♋
Nodus ascendens	12. 15. — ♒	descend. 2. 55 ♌
Sol ante nodum	5. 30. 33.	4. 18.
Respondet reductio ad orbitam ☽	1. 27.	1. 7.
Locus ☽ in orbita propior nodo	6. 45. 54. ♒	28. 37. 53 ♋
Arcus inter centra, ex tab. latit.	30. 30. austr.	23. 49 bor.

Parallaxis ⊙ mihi . . . . . . 1. 59. . . . . 1. 57.
» ☽ . . . . 59. 10. . . . . 59. 14.
Ergo semidiameter disci Terrae . 57. 11, ... 57. 17.
major arcu inter centra: ergo eclipsis utrinque totalis.
Semidiameter ☽ . . . . 16. 17. . . . . 16. 18.
» ⊙ . . . 15. 27. . . . . 15. 1.
Hinc semidiameter penumbrae . 31. 44. . . . . 31. 19.
Et umbrae . . . . . . 0. 50. . . . . 1. 17.
Harum differentia, valens 12 dig. 30. 54. . . . . 30. 2.
Summa ex arcu et penumbra 1. 2. 14, ... 55. 8.
quae semidiametro disci Terrae est major. Minor.
Excessus 5. 3. . . . Defectus 2. 9.

Deficiunt ergo in extremo austro digiti 2 c. ubi minimum. — Tot ergo scrupulis de disco Terrae in extremo septentrione nulla erit eclipsis.

Excessus penumbrae supra arcum 1. 14, valent 1° 17′ . . . . 7. 20 valent 7° 36′.

Ad tot scrupula disci ultra centrum ejus versus boream, seu ad tot gradus a loco, ubi Sol perpendicularis, sentietur aliquis defectus. — Ad tot scrupula disci ultra centrum versus austrum, seu ad tot gradus a loco sub Solis perpendiculo sentietur defectus.

Totalis eclipsatio erit versus austrum 30. 30, . versus boream 23. 49.
quae valent . . . . . 32° 27′ . . . . . 24. 40 a puncto Terrae sub Sole.
Summa semidd. disci et penumbrae 1. 28. 55. . . 1. 28. 35.
Hinc et ex arcu inter centra scrupula durationis . . . . 1. 23. 3. . . 1. 25. 1.
Horarius ☽ a ⊙ circiter . . . 32. 0. . . . 32. 12.
Dimidia ergo duratio omnis eclipsationis . . . . h. 2. 36. . . . h. 2. 38.
Ex disco vero Terrae et arcu inter centra . . . . scr. 48. 22, . . . 52. 6 totalis eclipsationis,
quae faciunt dimidiam durationem eclipsationis omnis totalis h. 1. 31. . . . h. 1. 37.
Mea aequatio temporis . . . . 2. 49 add. . . 13. 32 add. apparenti.
Nos ergo in medio durationis numeramus . . . . h. 2. 39. . . . h. 8. 19.
At quibus Sol, totus obscuratus in nonagesimo, abest a vertice
32° 27′ . . . 24° 40′
scilicet in altitudine poli . . . . 49. 30 austr. . . 45. 0. bor.
ii numerabunt tunc . . . . h. 0. 49. . . . . . . h. 0. 27.
Loci ergo illius meridianus est nobis per . . . . h. 1. 50 occidentalior. h. 7. 42 occidentalior.

Totalis igitur eclipsis in ipso nonagesimo continget:

in oceano Aethiopico prope promontorium Terrae Australis, occidentalius promontorio Bonae Spei. — In parte Americae septentrionalis, post Virginiam.

Amplius, oriente Sole est nonagesimus 7° ♏ . . . . 29° ♈.
Ut scias ejus distantiam a vertice in locis, quibus Sol oriens obscuratur totaliter, quia Luna accedit ad nodum, adde ergo angulum 5° 18′ et prodibit distantia a vertice
37° 45′ . . . . 30. 0.
Hoc arguit altitudinem poli circiter 48. 0 austr. . . . . . 38. 0 bor.
et horam ibi loci . . . . . . 17. 32. . . . . 16. 52.
Erit vero nobis ex superioribus h. 1. 8 p. m. . . . . . 6. 42 p. m.
ergo locus est nobis per . . h. 7. 36 occidentalior . . 10. 10 orientalior.

Omnium ergo primi totalem Solis eclipsin, in ipso sc. ortu Solis

videbunt in oceano australi ad ultima litora Magellanicae cognita, e regione freti Magellanici. — in oceano Eoo, e regione Japoniae et Quivirae.

Denique occidente Sole est nonagesimus 7° ♉ . . . . 29° ♎.
Ut scias ejus a vertice distantiam in locis, quibus Sol occidens obscuratur totaliter, quia Luna adhuc accedit ad nodum, vicissim aufer angulum 5° 18′
et prodibit distantia a vertice . . . . 27° 9′ . . . . 19° 22′
Hoc arguit altitudinem poli . . . . . 12. 0 austr. . . . . 7. 0 bor. circiter.

Et horam ibi loci	h. 6. 16.	h. 6. 10.
Erit vero nobis, ut ex superioribus patet	h. 4. 10.	h. 9. 56.
Ergo locus est nobis per	h. 2. 6 orientalior .	h. 3. 46 occidentalior.

Omnium ergo ultimo videbitur Sol totaliter obscuratus in ipso sc. occasu Solis

in oceano Arabico, ad orientale litus Africae, supra Mozambique.	in oceano septentrionali Americano, e regione Amazonii fluvii.

Datis igitur extremis et medio, tractus reliquus umbrae lunaris per superficiem globi terrestris facile potest concipi.

Quousque vero partialis defectus se porrigat, sic indagatur:

A declinatione Solis	18° 40′ australi	20° 30′ boreali
aufer arcum supra inventum . . .	1. 18.	7. 36,
restat latitudo loci	17. 22 austr.	12. 54 bor.

Penumbra igitur Lunae, index partialis defectus, excurrit in medio durationis universae

usque ad fluvium Regalem in Brasilia insulamque S. Helenae. Videbuntque aliquid de Sole deficere, tam qui fretum Magellanicum, quam qui promontorio Bonae Spei superato mare Indicum navigant.	in oceanum Australem infra Mechoacam et Guatimala excurretque versus occidentalia litora Africae, poteritque particula Solis obscurata conspici in illo oceano.

Tot autem quovis loco digitorum eclipsatio, quot intercipit locus ille puncta penumbrae, seu parallelos viae Lunae in schematibus. (Cfr. vol. VI. p. 504.)

	Eclipsis Lunae.	*Plenilunium proxime eclipticum.*
Tempus Gregor. Cal.	9. Febr. h. 3. 18′	6. Aug. h. 21. 30′
Locus Solis	20° 58′ 5″ ♒ . .	13° 29′ 12″ ♒
Nodus descendens . . .	11. 30 ♌	Nodus asc. 2. 5 ♒
Distantia a nodo . . .	9. 28.	11. 24. 12.
Reductio ad eclipticam .	2. 24.	2. 51.
Ergo Luna in orbita . . .	20. 55. 36 ♌ . . .	13. 26. 21 propior nodo.
Arcus inter centra umbrae et Lunae	52. 13 merid., minor minimo termino eclipsium.	1. 2. 47 sept. inter terminos eclipsium ☽ versans.
Semidiameter ☉ . . .	15. 25.	15. 3.
» ☽ . . .	15. 34.	16. 1.
Parallaxis ☉	1. 59.	1. 57.
» ☽	56. 30.	58. 20.
Summa utriusque . . .	58. 29.	1. 0. 17.
Excessus super semidiametrum ☉	43. 13.	45. 14 est semidiameter
Differentia arcus et semidiametri ☽	36. 39.	46. 46. umbrae.
Minor umbra, ergo eclipsis.		Major umbra, ergo nulla eclipsis.
Summa utriusque . . .	1. 7. 47.	diff. 1. 32.

Major umbra, ergo partialis. Excessus umbrae super differentiam 6. 34. Tot scrupula sunt in umbra, valent dig. $2^1/_2$. Summa semidd. Lunae et umbrae . 58. 43. Ex hac et arcu scrupula dimidiae durationis sunt . . . . 26. 49. Horarius 29 c. ergo dimidia duratio h. 55. 19. Aequatio temporis mihi . . . . . . 0. 0. Initium h. 2. 23′, finis h. 4. 15, Lincii h. 4. 23.	Si tamen augeatur visibilis diameter Lunae, ut suspicor faciendum, Luna proxime stringet umbram. Itaque committatur Americanis hujus plenilunii observatio, quibus tunc Sol nondum erit ortus, Luna nondum mersa, an umbra marginem Lunae meridionalem sit delibatura; certe pallidus erit.

Lincii ☉ occidit, ☽ oritur h. 4. 53′, orietur igitur ☽, eclipsi jam finita. Sed in septentrione, altitudine poli majore, et in oriente finis apparebit.

In vestibulo Ephemeridis ad annum 1619, quae sicut eadem ad annum 1620 nullam prae se fert aliam inscriptionem, nisi anni et aerarum consuetarum, sic alloquitur Keplerus lectorem:

Quas Graeci dicunt *Ephemeridas,* Latini *Diurna* soliti sunt appellare, pro eo, quod hodie *nova ordinaria* vel *avisas* usurpamus. Cum enim bona pars populi Romani abesset ab urbe in provinciis, cum annuae fere essent

harum administrationes, cum plurimum interesset absentium, mox reversurorum, quid Romae in senatu, in comitiis, in judiciis, in tribubus, denique in urbis regionibus inque compitis gererentur, quid ex omnibus provinciis Romam nunciaretur, quis cui successor mitteretur: necessaria fuit opera libertorum, qui diurna urbis acta consignata ad suos patronos absentes sedulo mitterent.

Sed haec prius fuere, nunc Ephemeridum vocula nobis cessit astronomis, quam ne inanem sine re possideremus, sic inter nos a biennio, ex quo Ephemeridas ego scribo, convenit, ut museum meum *urbs* esset, libri Braheani *curia*, inventiones innovationesque calculi, qui quamque Ephemerida prodit, *senatus consulta,* vos vero astronomi per academias et alibi dispersi *proconsules, praetores, praesides, quaestores.* Macti felicissimo imperio, quod vobis licet obtinere sine aemulo. Quibus etsi parum habeo quod in hunc annum nunciem, id tamen operam dedi, ne nihil omnino nunciarem.

1) Calculus motuum Lunae hic nititur fundamento priori, quo sum usus anno 1617. Nam sufficere unum annum 1618 putavi, in quo statueretur exemplum hypotheseos extraordinariae, compositae ex duabus eccentricitatibus, deprehensumque est a me, etiam priorem per duas separatas eccentricitates compendiosius tractari posse, praesertim per tabulam diurnorum brevem. 2) Itaque et apogaeum Lunae hic rursum intellige simplex et aequabile. Nam secundae eccentricitatis apogaeum semper est vel cum Sole vel in ejus opposito. 3) Manet tamen abrogata variatio in copulis et quadris incipitque ab ipsis articulis, ut apud Braheum, et in eclipsi anni 1618, ubi et causa dicta est, sed quae ex Epitomes Astronomiae Copernicanae altera parte, quae jam excuditur, clarius apparebit. 4) At discrimen temporis inter phasin dichotomon et quadraturam, etsi etiam hic mansit, quantitas tamen et ejus et parallaxeos Solis adhuc incerta est, quodque dudum ex parallaxium Martis exilitate sum ratiocinatus, in eo nunc maxime, ex quo Harmonicis edendis incumbo, confirmor, parallaxin Solis horizontalem non majorem esse minuto, quam tamen adhucdum ut annis 1617, 1618 usurpo 2 minutorum, quia nondum plane conclusum est. Itaque intervallum temporis inter phasin dichotomon et quadraturam minus erit, quam ex Ephemeride colligitur, id quod Galilaeo et Mario relinquo oculis et perspicillo determinandum, si tanta illi in hac re fides, praesertim per asperitatem globi lunaris. Annitimini viri philosophi, res est non contemnenda et omnino digna, cujus in Ephemeride ratio habeatur, sc. ex nudo intuitu Lunae exacte bisectae et temporis annotatione fida in hora et ejus saltem quadrante pronunciare de proportione orbis Solis ad orbem Lunae ac proinde quantitate parallaxeos Solis, denique de ipsissima proportione tam altitudinis quam globorum omnium planetarum ad semidiametrum Terrae comparatorum. Quae omnia hactenus ab infida umbra Terrae pependerunt et ab aestimatione digitorum in Luna deficientium fastidiosissimae diversitatis, denique a confusione plurimarum causarum demonstrationem ingredientium; quae singulae seorsim emendari possunt, reliquis stantibus, cum incredibili varietate prodeuntis parallaxeos Solis. 5) Ne miretur igitur solers aliquis geometra, semidiametrum disci Terrae a me prodi aqualem parallaxi Lunae a Sole, semidiametrum penumbrae aequalem junctis luminarium semidiametris, cum tamen illam dimidia Solis parallaxi minorem, hanc tantulo majorem statuat vis demonstrationis, quam in Hipparcho meo ejusque parte illa, quae Sciametria dicitur, sum complexus. (Vol. III. p. 520 ss.) Nam differentiolam per se minimam necdum quantitatis definitae sine incommodo negligimus interim, praesertim in modo computandi Solis deliquia plane novo nec usitato hactenus.

Maneamus quaeso quoad supersumus in possessione libertatis hujus, proficiendi etiam in publicis operibus eorumque, qui auctoritati metuunt hujus scientiae, sollicitudinem molli brachio submoveamus. Mihi vilescit auctoritas, quam ad vulgus oportet firmare mendacio.

Vale et fruere.

De eclipsibus anni 1619.

Quatuor hoc anno deliquia videbit orbis Terrarum, duo Solis, de quibus in Europa nihil apparebit, et duo Lunae, nobis omnino conspicua.

Eclipses Solis. Etsi harum aspectu non fruemur, non minimam tamen illae nobis exhibent materiam exercendae artis et proferendi ejus terminos. Sunt autem tempora in Gregoriano calendario ista.

	Prima Solis.	*Secunda Solis.*
	15. Januarii h. 9. 15′	10. Julii h. 23. 12′ 16″
Locus centri Solis	25° 33′ 58″ ♑	18° 29′ 4″ ♋
Locus ☊	23. 29. ♑	14. 8. — ♋
Ergo Sol ultra	2. 4.	4. 21.

Quae dat reductionem ad orbitam Lunae seu correctionem distantiae Lunae a nodo, quae fit per circulum ex centro Solis perpendicularem in Lunae orbitam.

Reductio	0′ 34″	1′ 9″
Ergo locus Lunae in medio eclipsis ratione suae orbitae	25° 33′ 24″ ♑	18° 27′ 55″ ♋
Indidem arcus latit.	11. 17 bor.	24. 0 austr.
Parallaxis Solis mihi	1. 59.	1. 57.
Parallaxis Lunae	56. 15.	61. 40.
Hinc semid. disci Terrae	54. 16.	59. 43.

Quae cum sit utrinque major arcu latitudinis, erunt igitur eclipses alicubi terrarum centrales.

Anomalia Lunae media	56° 59′ 15″	Compl. ad circulum 174. 1′ 20″
Semidiameter Solis	15. 29.	15. 2.
Semidiameter Lunae	15. 29.	16. 54.
Ergo semidiameter penumbrae	30. 58.	31. 56.
Et semid. umbrae Lunae	0. 0.	1. 52.

Per has semidiametros umbrae Lunae nobis indicatur quantitas spatii, per quod Sol totus tectus apparebit.

In principio et fine oriente vel occidente Sole erit nulla, sic ut Sol ad amussim et sine mora tegatur totus nec ullus supersit margo lucens, nisi forte ob refractionem radiorum in aëre, qui obnubit globum Lunae. In medio tamen per 7 milliarium germanicorum spatium a borea in austrum latebit Sol totus.

In principio et fine oriente vel occidente Sole circiter 30 milliarium latitudinis, in medio c. 40 et plus, etiam si fuerit nobis augenda diameter Lunae.

Pro duratione utraque per omnem Terram.

Ex semidiametris disci et penumbrae fit semidiameter luminis . . 1° 25′ 14″ . . . . 1° 31′ 39″. Hinc et ex arcu inter centra elicitur arcus dimidiae durationis eclipsis omnimodae, etiam partialis 1. 25. 12. . . . . 1. 28. 27.

Horarius ☽ a ☉ . . . . . 28. 35. . . . . 34. 43. Hinc tempus hujus durationis dimidiae h. 2. 58. 53. . . . . h. 2. 32. 52.

Ex semidiametro vero disci et latitudinis arcu elicitur arcus dimidiae durationis totalis 53. 8. . . . . 54. 40. Hinc et ex horario tempus . . . . . h. 1. 51. 32. . . . . . . h. 1. 34. 28. Aequatio temporis utrinque auferenda ab aequali motu est mihi . . . . 3. 31. . . . . 9. 8.

Designatio tractus terrarum, per quem videbitur utraque eclipsis. Prior igitur eclipsis incipit, ubi hora nostra 6. 13′ illis Sol est per 93° 10′ ad or-

tum, id est qui a nobis distant 186° 25′ ad ocasum, seu 173° 35′ ad ortum, alt. poli austr. 8°, apud insulas Salomonis, quarum una est De la Aguada: iis primis Sol oriens incipiet eclipsari. Quibus deinde hora nostra 7. 20′ Sol aberit in ortum 91° 30′, id est qui a nobis distant 110° et 91° 30′ ad occasum vel 158° 30′ ad ortum, alt. poli austr. 4°, oceani partes viciniores Novae Guineae et aequatori, iis Sol oriens totus tectus erit. Quibus hora nostra 9. 11′ Sol est per 2° 15′ ad ortum, id est qui a nobis distant 140° ad occasum, alt. poli austr. 9°, oceanus sc. australis vastissimus, e regione Californiae, Solem in ipso nonagesimo totum deficientem videbit. Arcus tamen inventi per penumbrae semidiametri et arcus lat. additionem et subtractionem (42′ 16″ ad sept. a perpendiculo Solis et 19′ 41″ ad austrum), qui valent 51° et 19°, ablata illic declinatione Solis australi, hic addita, ostendunt partialem defectum, in medio excursurum tunc usque in Califormiam, Vermejum mare et Novam Granatam, inde usque in Magellanicam. Quibus vero hora nostra 11. 3′ Sol distat in occasum 79° 10′, id est qui absunt a nobis ad occasum 87°, alt. poli bor. 26°, qui sc. inter Hispaniolam et Virginiam navigant, ii Solem occidentem totum tectum a Luna videbunt, ut sic umbra Lunae medias Hispanorum ditiones in America, isthmumque, qui duas illius continentis partes connectit, medium transeat. Denique, quibus hora nostra 12. 10′ Sol ad occasum est 81° 30′, h. e. qui sunt versus occasum a nobis per 89° 40′, alt. poli bor. 21°, ad Cubae insulae litus australe et oppidum S. Trinitatis, ii ultimi erunt, qui Solis particulam deficientem videbunt; eodem enim momento Sol et emerget e Lunae corpore et condetur sub illorum horizontem. Neque te moveat, quod ex 5 locis designatis primus secundo orientalior, quintus quarto occidentalior, quodque poli altitudines ordine suo non succedunt: nam haec omnia potest volutio diurna Telluris.

Posterior eclipsis 11. Julii absolvitur diagraphe sequenti momentorum quinque.

Sol erit illis per	90° 0′ or.,	75° 45′ or.,	3° 0′ or.,	74° 45′ occ.,	78° 3′ occ.
hora nostra . .	20. 30,	21. 19′,	23. 3,	0. 38′,	1. 36,
Sol nobis per .	52° 30′ or.,	37° 30′ or.,	14° 15′ or.,	9° 30′ occ.,	24° 0′ occ.
Ergo illi nobis .	37. 30 occ.,	38. 15 occ.,	11. 15 or.,	65. 15 or.,	45. 3 or.
Altitudo poli .	1. austr.,	10. austr.,	1. austr.,	33. austr.,	26. austr.

Primi videbunt particulam deficere de Sole oriente, qui navigant oceanum Aethiopicum inter Africanam Guineam et Brasiliam prope insulam Veghia. Primi totum Solem tectum a Luna videbunt in ipso ortu, qui plus in austrum vecti fuerint, e regione portus Brasiliani S. Michaëlis. Ex eo umbra Lunae inter Ascensionis et S. Helenae transiens ad S. Thomae pergit adque litus Africae. In ipso nonagesimo totus Sol a Luna tegetur confiniis regnorum Biafar, Congo et Abyssinorum. Quia vero arcus ex summa et differentia semidiametri penumbrae et arcus latitudinis (55′ 56″ et 7′ 56″) valent 69° ad austrum et 7° 36′ ad boream a Solis perpendiculo, declinatione Solis boreali illic ablata, hic addita, patet, partialem defectum excursurum illic longe ultra promontorium Bonae Spei, hic usque ad maris mediterranei litora et Syrtes et superiora Aegypti et mare rubrum. Totalis vero defectus Aethiopiam ad Nili fontes emensus, descendet ad litus, urbem Melinde et insulam Madagascar tandemque ultra insulam Los Romeros Terras deseret, Sole ibi occidente. Partialem tamen defectum loca insulae dictae viciniora diutius videbunt.

Eclipses Lunae.

	Prima.	*Secunda.*
Tempus Greg. Cal.	26. Jun. h. 12. 38′ 3″.	20. Dec. h. 15. 50′.
Anomalia eccent. ☽	s. 0. 14° 43′	169° 3′ 0″
Locus ⊙	4. 44. 54″ ♋	29. 2. 34 ♐
Nodus	14. 57. 30 ♋	5. 35. ♑
Sol ante nodum	10. 12. 36.	6. 32.
Hinc reductio	2. 34 add. ante nod.	1. 42.
Locus Lunae	4. 47. 28 ♑	29. 4. 16 ♊
Horarius ☽ a ⊙	27. 17.	35. 28. Arcus inter centra
per distantiam 10° $12\frac{1}{2}$′ excerpitur	56. 31 austr. ante ☊	36. 27 bor. ante ☋
Parallaxis ⊙	1. 57 mihi	1. 59.
Parallaxis ☽	54. 53.	62. 10.
Summa	56. 50.	64. 9.
Semidiameter ⊙	15. 0.	15. 33.
Semidiameter umbrae	41. 50.	48. 36.
Semidiameter ☽	15. 3.	17. 1.
Summa semidiametrorum	56. 53.	1. 5. 37 major arcu.
Scrup. pars defic.	0. 22.	29. 10 valent $10\frac{1}{3}$, supererunt ab austro dig. $1\frac{2}{3}$.
Scrup. morae dimidiae	6. 27.	54. 34.
Mora dim. fere $\frac{1}{4}$ horae vel	15.	h. 1. 32. 20. Aequatio temporis mea.
$1\frac{1}{2}$ sc. add. apparenti hic subtrahenda, ut sit principium	h. 12. 22′	1. 16 add., hic subtrahenda. h. 14. 16. 23.
Medium	h. 12. $36\frac{1}{2}$ Uranob.	h. 15. 48. 43 Lincii
Finis	h. 12. 51.	h. 17. 21. 3 ad sc. 10.
Duratio	h. 0. 29.	h. 3. 4. 40.

Si fuerit serenum, egregia pro mathematicis erit commoditas explorandi certitudinem hujus calculi per totum fere hemisphaerium orbis noti. Nam facillima mutatione efficitur, ut Luna vel penitus intactam praetereat umbram, vel plusculum corporis in eam ingerat.

Illi praecipue attendant, qui sunt acuto visu. Nam quibus debilis est hic sensus, illi longe diutius observabunt pallorem in parte Lunae septentrionali, nec facile distinguent inter defectum merum et pallorem luminis.

Itaque rogo mathematicos omnes, ut observationem hanc mecum communicent, si forte in meo loco non sit serenum futurum.

Videbitur in nostro meridiano tota ab initio ad finem.

Principium videbunt omnes, qui sunt intra circulum, ductum per orientalissima Tartariae litora, per longitudinem Tartariae, Persiam, Arabiae, Africae et insulae Madagascaris litora, Magellanicam, oceani australis latitudinem et Quiviram in occidentalissima parte Americae.

Finem videbunt, qui sunt intra circulum ductum per litus boreale Tartariae, Moscoviam, Pontum Euxinum, mare Aegaeum, per Africam a Libyae et Aegypti finibus, et Cyrenis per Aethiopiam usque ad S. Thomae insulam, inde per oceanum Aethiopicum, Magellanicam freto proximam, perque alterum oceanum australem et occidentalissima Americae.

In meridiano circa mediam noctem apparebit Gronlandiae, freto Davis, terrae Laboratoris, Brasiliae prope ostia fluviorum Maragnon et Argentei seu Rio de la Plata.

Ephemeris ad annum 1620.

Illustri et Generoso D. D. Joanni Nepero, Baroni Merchistonii, Scoto.

S. P. D.

Coepi superioribus annis in vestibulis Ephemeridum lectores de Tabularum Rudolphinarum statu certiores reddere causasque explicare morarum, quas illi crebris et literis et publicis scriptis increpabant. Hac vice Te, Illustris Baro, compello, seorsim quidem a ceteris, quia sic postulat res ipsa et liber tuus, cui titulus „Mirificus Logarithmorum Canon"; publice tamen, quia quae tecum confero, illa ad omnium lectorum notitiam pertinent.

Quod igitur moris meis rursum unus accessit annus, praeter generales illas, quae hactenus me impedierunt, singulares etiam in hunc annum causae concurrerunt, quarum aliquas fama publica loquitur, bella et cometas, aliquas praedixi aut tetigi in vestibulis Ephemeridum in annos 1617 et 1619, quae anno 1618 prodierunt: scilicet editionem librorum V Harmonices Mundi, quae sola editio (ut non adnumerem praecedentem illorum elucubrationem) me per annum solidum tenuit occupatum; absoluta tamen est favente supremo mundi totius Harmosta, nequicquam fremente et infrendente et horride admodum interstrepente Bellona cum bombardis, tubis et taratantariis suis, ut nisi nos etiamnum vel haec dira obsederit domi forisve, vel Mercurialium tergiversationes destituerint (ut accidit in altera parte Epitomes seu doctrina theorica, in qua typi, non ultra primam paginam progressi, conquieverunt hactenus), exemplaria tam Harmonicorum quam descriptionis Cometarum (quae jam in tertium mensem haeret Augustae) his autumnalibus nundinis Francofurto habere possint ii, quibus cordi est, opera manuum Dei mentis lumine collustrata penitius intueri.

Princeps vero causa, quae progressibus meis in condendis tabulis hoc anno intercurrit, est nova plane sed felix calamitas tabularum partis a me jam dudum perfectae, liber sc. ille tuus, Illustris Baro, quem Edimburgi in Scotia impressum ante annos 5 primum vidi Pragae ante biennium, perlegere tamen non potui, donec superiori anno, nactus libellum Benjaminis Ursini, mei dudum domestici, nunc astronomi Marchici (quo ille rei summam ex tuo libro transscriptam verbis brevissimis comprehendit), quid rei esset cognoscerem. Vix autem uno tentato exemplo deprehendi magna gratulatione, generale factum abs te exercitium illud numerorum, cujus ego particulam exiguam jam a multis annis in usu habebam tabularumque partem facere proposueram, praecipue in negotio parallaxium et scrupulorum durationis et morae in eclipsibus, cujus methodi exemplum haec ipsa Ephemeris exhibet. Sciebam equidem, illi meae methodo locum non esse, nisi ubi arcus a rectis nihil sensibile differrent, at illud ignorabam, ex secantum excessibus fieri posse logarithmos, qui methodum hanc universalem faciant per omnem arcuum longitudinem. Satagebat igitur animus ante omnia videre, num etiam exquisiti essent in Ursini libello logarithmi. Usus igitur opera Jani Gringalleti Sabaudi, domestici mei, jussi millesimam sinus totius auferre, a residuo rursum millesimam idque plus quam bis millies, donec de sinu toto restaret pars decima circiter; sinus vero, qui amisisset millesimam totius, logarithmum curiosissime constitui, orsus ab unitate divisionis illius, qua Pitiscus utitur numerosissima, quippe 12 ordinum;

hunc sic constitutum logarithmum adnumeravi residuis omnium subtractionum ex aequo. Itaque deprehensum est, ad rei summam nihil illis deesse logarithmis, errores vero incidisse pauculos vel typi vel in distributione illa minuta logarithmorum maximorum circa principium quadrantis. Haec te obiter scire volui, ut quibus tu methodis incesseris, quas non dubito et plurimas et ingeniosissimas tibi in promtu esse, eas publici juris fieri, mihi saltem (puto et ceteris) scires fore gratissimum eoque percepto, tua promissa folio 57 in debitum cecidisse intelligeres (v. s. p. 296).

Nunc ad tabulas propius. Vix tandem enim hoc ipso Julio mense Lincium allato exemplari libri tui, ut ad fol. 28 legendo perveni, considerare coepi occasione tui consilii, num fortasse sufficiant solae epochae et deductiones motuum mediorum et magnitudines eccentricitatum semidiametrorumque et tui logarithmi, aequationum vero tabulae penitus possint omitti, quippe quae meris additionibus vel subtractionibus facillime perficiantur? *) Atqui res habet paulo aliter. Primum non omnis molestia cum multiplicatione et divisione sinuum sublata est: restat etiamnum attentio et cautelae variae circa usum additionum et divisionum, quae succedunt sublatis, ubi non tantum hebetiores, sed etiam ingeniosissimos interdum contingit hallucinari, quibus utrisque tam ad sublevandam memoriam, quam ad redimendum tempus succurrendum est per tabulas aequationum, quae summam ejus, quod logarithmorum tractationibus elicitur, proximis numeris debitam, statim ad primum intuitum exhibeant. Sane quo consilio logarithmos ipsos in libello communicamus, cum possent illi computari ab unoquolibet modum edocto idque longe facilius quam sinus, eodem consilio et tabulas condimus aequationum. Deinde cum duae sint classes, prior eccentri aequationum, posterior orbis magni (seu Ptolemaeo epicycli), neutrobique neque eccentricitates neque semidiametri, quod tu praesupponis, constantem tuentur magnitudinem; frustra hic respectamus antiquam formam; Braheanae nos observationes aliud docuerunt. Vera quidem itineris planetarii eccentricitas constans est, at aequantis (veteribus dicti) eccentricitas, si quis hac potius quam mea forma computandi velit uti, variabilis erit perpetuo, aut non exacta nec naturae vestigiis insistens prodibit altera pars aequationis. Rursum, semper quidem est eadem maxima orbitae planetariae diameter, at non omnes diametri per omnem ambitum sunt aequales, quippe orbitae planetarum sunt ellipticae. Quod vero attinet classem aequationum alteram, ibi neque orbis magni neque epicycli Ptolemaici semidiameter constans usurpari potest, hoc est, ut ad formam loquar astronomiae reformatae, variabilis est distantia Solis a Terra, variabilis et distantia planetae a Sole, nec potest pro Sole punctum aliquod Soli vicinum eligi, quod semper distet a Terra aequaliter, nisi motum ejus circa Terram inaequabilem velimus admittere majore incommodo. Itaque in triangulo inter Terram, Solem et planetam latera duo data sunt utraque variabilia. Qua de causa ratio talis mihi fuit ineunda hactenus, ut duae essent pro unoquolibet planeta tabulae, altera indicis (in-

---

*) Sic concludit Neperus caput 2. libri II. introductionis in Canonem Mirificum: Perfectam igitur et completam jam habes omnium triangulorum rectilineorum doctrinam, quae si aliquantulum operosa in logarithmis rectarum variabilium inveniendis videatur, in motibus tamen planetarum computandis (in quibus scilicet eccentricitates orbium, elongationes augium et apogaeorum, epicyclorum diametri et aliae rectae eaedem et invariabiles permanent) eorum logarithmi exacte semel notati semper in posterum sine ulla mutatione subservient, miranda certe facilitate et certitudine.

tellige indicem proportionis datorum laterum summae ad differentiam), altera anguli (elongationis a Sole), cum indice et anomalia commutationis excerpendi. Haec illa pars est tabularum ad tuos logarithmos reformanda. Nam si meos exhibeam indices, non poterunt ii servire volenti computare per ipsa triangula, nisi is multiplicaverit indicem in tangentem dimidiae anomaliae commutationis. At si pro indicibus ponam logarithmos, ii tantummodo adduntur ad ejusdem dimidiae anomaliae medium logarithmicum. Indices igitur convertendi sunt in logarithmos, ut quod singuli saepissime facere deberent, detrahere sc. logarithmum summae laterum a logarithmo differentiae, id a me uno semel fiat. Anguli vero tabula de novo est condenda et accommodandae areae seu elongationes a Sole ad aequales saltus logarithmorum, quae prius respondebant aequalibus saltibus indicum. Qua ratione et responsus utrinque aequabilior et tota tabula anguli brevior multo fieri poterit manebitque forma cruciformis ingressus et correctio per partem proportionalem usitata hactenus, pro iis, qui ea volent esse contenti. At cum omnis cruciformis excerptio ob multiplicationem logisticam duplicem sit taediosa et cerebrosa, logista illam effugere poterit per tractationem logarithmorum expeditissimam, quippe accuratis logarithmis opus erit minime nihiloque minus tabula anguli, summam quaesitae proximam ob oculos statuens, logistam in usu logarithmorum non patietur aberrare. Multo vero maxima sollicitudine circa latitudines me liberant tui logarithmi; absque his enim si fuisset, duorum alterum necessarium fuisset, aut ut logistam ad parallacticam meam remitterem, insertam meae Astronomiae Parti Opticae, imperato duplici quadrato ingressu, verius duplici cruce, nec id satis accurato successu, aut certe ut duas insuper pro quolibet planeta conderem tabulas latitudinis aeque prolixas prioribus, unam indicis latitudinarii, alteram latitudinis ipsius. Opus ipsum longissimi temporis et fastidiosi laboris, usus ejus intricatus fuisset. At nunc melius est: facile per data duos excerpemus logarithmos eorumque differentiam addemus medio logarithmico inclinationis locorum eccentri, quod exhibebitur ex tabula cujusque planetae; summa confecta ut medium logarithmicum ex canone exhibebit latitudinem. Scrupulosis logarithmis opus erit rarissime. Et ne quis dubitet, hoc equidem artificio Ephemeris ista confecta est, eoque Tibi, Illustris Baro, jure inscribitur.

Ita logarithmi tui necessario pars fient Tabularum Rudolphi, prius tamen in officina mea recusi, eritque cur sibi gratulentur astronomi de moris meis. Tu si quid commodius habes, ejus me quaeso participem primo quoque tempore facito, quod item et astronomiae professores, ut dudum privatis literis aliquos, sic nunc publice universos rogatos volo.

Vale Illustris Baro et hanc compellationem ab inferioris conditionis homine ex usu communium studiorum aestima. Lentiis ad Istrum.

V. Cal. Sextiles anno 1619.

Ill. Gen. Tuae

observantissimus

Joannes Kepplerus.

De eclipsibus anni 1620.

Cum novilunia nodis vicina circa principium et finem anni cadant, annus vero solaris 11 diebus sit brevior lunari, hinc fit ut calculus hoc anno Gregoriano 6 eclipses accumulet, 4 Solis, 2 Lunae. Etsi vero vix radit penumbra discum Terrae in duabus, calculum tamen omnium quatuor exhibeo.

Novilunia ecliptica vel quasi.

	Primum.	*Secundum.*	*Tertium.*	*Quartum.*
	Jan. d. 4. h. 9. 35′ 27″.	Maji d. 31. h. 9. 27′ 23″.	Jun. d. 29. h. 16. 40′.	Nov. d. 23. h. 17. 6′.
Locus centri ☉	14° 6′ 11″ ♑	10° 34′ 46″ ♊	8° 29′ 4″ ♋	2° 20′ 44″ ♐
☊	4. 45. — ♑	☋ 26. 54. — ♊	☊ 25. 21. — ♊	17. 34. — ♐
☉ et ☊ distantia	9. 21. 11.	16. 19.	13. 8.	15. 13.
Arcus ergo latitudinis	51. 37 sept.	1. 29. 14 sept.	1. 12. 10 austr.	1. 23. 38 austr.
et reductio	2. 22.	3. 57.	3. 15.	3. 43.
Hinc locus ☽ in orbita	14. 3. 49 ♑	10. 38. 43 ♊	8. 25. 49 ♋	2. 24. 27 ♐
Anomalia ☽	d. 0. h. 14. 41.	d. 10. h. 9. 17.	d. 12. h. 3. 17.	d. 6. h. 5.
Parallaxis ☽	54. 44.	61. 2.	62. 0.	57. 32.
Parallaxis ☉	1. 59.	1. 57.	1. 57.	1. 59.
Ergo semidiameter disci	52. 45.	59. 5.	60. 3.	55. 33.
Vel paulo minor, dimidia scilicet parallaxi Solis.				
Semidiameter ☉	15. 33.	15. 2.	15. 0.	15. 28.
Semidiameter ☽	15. 1.	16. 45.	17. 2.	15. 48.
Ergo semid. penumbrae	30. 34.	31. 47.	32. 2.	31. 16.

Vel paulo major, itidem dimidia parallaxi Solis.

	Primum.	*Secundum.*	*Tertium.*	*Quartum.*
Semidiameter circuli de Sole residui, quia hic nulla mera umbra Lunae, 0′ 32″. / Semidiameter umbrae Lunae.		1. 43.	2. 2.	0. 20.
Additis semidd. disci Terrae et penumbrae, prodit semidiameter luminis	1° 23′ 19″.	1° 30′ 52″	1. 32. 5.	1. 26. 49.
Ablato excessu secantis arcus latitudinis ab excessu secantis semidiametri luminis, residuus est excessus secantis arcus dimidiae durationis omnimodae	1. 5. 33.	0. 17. 10.	0. 57. 12.	0. 23. 15.
Horarius ☽ a ☉	27. 4.	34. 10.	35. 20.	30. 1.
Dimidia duratio	h. 2. 25. 22.	h. 0. 30. 9.	h. 1. 37. 9.	h. 0. 46. 30.

Rursum ablato excessu sec. arcus latitudinis ab excessu sec. semidiametri disci, residuus est excessus sec. arcus dimidiae durationis centralis eclipsationis per universam Terram . . . . 10. 33.

Dimidia duratio centralis h. 23. 22 vel paulo brevior, si etiam disci semidiameter fiat minor.

Hic semidiam. disci minor est latitudinis arcu, nuspiam igitur centralis eclipsatio.

Quodsi disci semidiameter fiat sinus totus, latitudinis scrupula fient sinus arcus in boream 77. 30, indicantis discessionem loci, in quo centralis eclipsis videbitur, a centro disci seu a loco, qui Solem in vertice habet. Et ablata semidiametro penumbrae a scrupulis arcus latitudinis, residua sunt scrupula 22. 11. — 57. 27. — 28. 1. — 52. 22, vel pauciora, si discus et penumbra corrigantur. Valent autem in eadem dimensione sinus arcus in boream 25. 0. — 77. — in austr. 28. — 71, indicantis discessionem loci, in quo initium partialis defectus, a centro disci seu a loco, qui Solem habet verticalem.

Loca Terrae, in quibus apparebunt hae eclipses.

In lat. sept. 55° supra Californiam in locis incognitis Americae sept. totalis erit in meridie, extenditque se partialis defectus usque ad confinia aequatoris. Huc usque videbitur deficere particula de superiore Solis margine. Qui vero habitant ultra lat. loci 55° usque ad punctum circuli arctici, super quem polus eclipticae transit in medio durationis, ii potiorem partem de corpore Solis versus meridiem et horizontem tectam aspicient, exstante supino cornu lucido. Initium merum erit in freto Aniano oriente Sole, finis in freto Davis, occidente Sole.

In mari glaciali ab extrema et postrema Moscovia et Tartaria per novam Zemblam videbitur particula Solis deficere in media nocte, quia Sol ipsis non occidit.

A Moluccis insulis vel paulo inferius per oceanum incognitum inter novam Guineam et Beach videbitur partialis defectus in meridie, major tamen in Magellanica.

In locis Magellanicae, polo australi vicinis, usque ad confinia freti Magellanici videbitur particula Solis parva deficere in media nocte, quia ipsis Sol non occidit.

Eclipses Lunae duae penes nos conspicuae.

	Prima.	*Secunda.*	
Tempus Gregoriani Cal.	14. Junii h. 13. 46′ 12″	9. Dec. h. 6. 30′	
Locus Solis	24° 6′ 20″ ♊	18° 11′ 15″ ♐	
☊	26. 9. ♐	☋ 16. 43. ♊	
Distantia	2. 3.	1. 28.	
Hinc reductio	0. 34.	0. 24	
Ergo Luna in	24. 6. 54 ♐	18. 10. 51 ♊	
Arcus latitudinis	0. 11. 37 merid.	0. 8. 7 merid.	
Anomalia Lunae	d. 2. h. 23. 41′	d. 9. h. 9. 11′	
Ergo parallaxis Lunae	55′ 24″	60′ 17″	
Parallaxis Solis	1. 57.	1. 59.	
Summa	57. 21.	62. 16.	
Semidiameter Solis	15. 1.	15. 14.	
Semidiameter umbrae	42. 20.	47. 2.	
Semidiameter Lunae	15. 12.	16. 33.	
Summa semidiametrorum	57. 32.	63. 35.	
Scrupula deficientia, si Luna tam magna esset	45. 55.	55. 28.	
Differentia semidiametrorum	27. 8.	30. 29.	
Hinc scrupula durationis dimidiae	56. 21.	62. 59.	
Scrupula morae dimidiae in tenebris	24. 31.	29. 23.	
Horarius verus ☽ a ☉	27. 54.	33. 8.	
Dimidia duratio	h. 2. 1. 2.	h. 1. 53. 11.	
Dimidia mora in tenebris	h. 0. 52. 42.	h. 0. 55. 12.	
Aequatio temporis mea	5. 0.	0. 6 add. ad medium tempus.	
Ergo initium	h. 11. 50. 10. Lincii ab ipso puncto mediae noctis usque ad ortum ☉ et occasum ☽.	h. 4. 36. 55 Uraniburgi. Lincii ab h. 4. 47′ tribus quadrantibus post occasum ☉ et ortum ☽, usque ad h. 8. 33′.	
Ingressus totius	h. 12. 58. 30	h. 5. 34. 54.	
Medium maximae obsc.	h. 13. 51. 12	h. 6. 30. 6.	
Emersionis initium	h. 14. 43. 54	h. 7. 25. 18.	
Finis	h. 15. 52. 14	h. 8. 23. 17.	

Initium ergo videbunt in Luna occidente qui sunt ultra Indos, Persas, mare Caspium, Moscoviam, Finlandiam versus occasum; inde qui sunt circa novam Franciam, Hispaniolam, Jucatanam et in oceano australi eodem momento initii videbunt Lunam orientem. In fine vero occidet Luna insulae Madagascar, Mozambique, Abyssinis, Cyrenis, Illyrico, Albi fluvio, Scotiae, Islandiae, orietur in mari Vermejo.

In principio defectus occidet Luna freto Davis, Californiae et mari pacifico; orietur Frislandiae, Angliae, Galliae, Siciliae, Syrtibus, Nubiae, Mozambique, Madagascar et oceano Indico. Fine occidet Quivirae, oceano eoo et Guineae, orietur oceano Aethiopico et Atlantico.

Ephemerides annorum 1621—1628 communi inscriptae sunt titulo:

Tomi Primi Ephemeridum Joannis Kepleri

Pars secunda

Ab anno MDCXXI ad MDCXXVIII.

Quae ex Tabulis Rudolphi vel adhuc surgentibus, vel nondum editis liberiori paulo calculo computatae ad suum quidem quaeque annum, edi tamen antehac commode non potuerunt.

Accessit nunc his annis, utpote jam exactis, historia mutationum aurae perpetua, fida et diligens, ejusque cum motibus et configurationibus stellarum comparatio, subsidium instaurandae verae meteorologiae et profligandis ex ea nugis summopere necessarium.

Cum Privilegio Caesareo ad annos XV.

Impressa **Sagani Silesiorum** in typographeio Ducali sumptibus Authoris.

Anno MDCXXX.

Reverendissimis, Illustrissimis, Generosis, Nobilibus, Strenuis, Honoratissimis, Prudentissimis

DNN.

Archiducatus Austriae Supr-Anisanae Proceribus;

Dominis Maecenatibus meis beneficentissimis S.

Reverendissimi, Illustrissimi, Nobiles, Strenui, Honoratissimi, Prudentissimi etc.

Biennium abiit ex quo, Tabulis Rudolphi primum anno 1628 Ulmae Suevorum in publicum editis, deinde anno sequenti Imp. Caesari Ferdinando II. Domino Pragae exhibitis, Lincium reversus rationem Vobis absentiae peractorumque itinerum reddidi deque meo transitu Saganum, ad ea, quae professionis meae sunt, subsidiis iis, quae Dux Magnificentissimus obtulerat, perficienda, Vestram voluntatem qua decebat submissione exquisivi: cum et faciles Vos ad vota mea et supra quam vel optandum mihi fuerat in me beneficos expertus, provincia, quae per annos jam 16 gratum mihi musisque meis hospitium praebuerat, exivi, plenus et gaudio, quod retinerem nihilominus Patronos consuetos, et spe revidendae, quam tunc haud parum afflictam relinquebam, meliori propediem fortuna usurae, meae meorumque patriae. Omnia bona sua secum se portare gloriatus est ille philosophus, cum jacturam bonorum passi essent comites, ego vero etiam Vestra mecum tunc exportavi, pauculis meis Vestrae tutelae relictis, non equidem ut Vos exspoliarem, sed ut affecta perficerem, perfecta ad Vos remitterem: Ephemeridas has inquam annorum 8 successive computatas inter curas Tabularum Rudolphi majores interque itinera longinqua et diuturna, domi etiam qua temporum difficultate, quam infandis malis publicis, non lubet meminisse. Eas Vestras esse, haud puto negabitis, qui et subsidia

mihi non tantum ad 4 priores, Lincii dudum editas, sed etiam ad has 8 proxime sequentes elaborandas liberalissima manu suppeditastis et locum pro re nata haud incommodum concessistis tutumque me et meos ab injuriis omnibus praestitistis: ut haud facile repertum iri credam quenquam incolarum, ad quem minor sensus malorum publicorum pertigerit. Etiam illa, quae nunc demum Sagani ornatui operis accesserunt, Vestra sunt: commentarios putate meos mutationum aurae, ex quibus historiam aëris potissimum Austriaci horum annorum transsumsi, quam alii cum suorum locorum tempestatibus, si eandem in annotandis diligentiam posuere, conferrent.

Hanc itaque partem secundam Operis, et Vestro honori et usibus publicis dicatam, Sagani in typographio Ducali, sub initium hujus anni instaurato, labore et vigiliis haud exiguis extrusi, viamque hac lacuna exactorum annorum expleta stravi subjungendis Ephemeridibus futurorum annorum, ut Imp. Augusto Ferdinando II. Domino nostro, qui continuationem Ephemeridum urgebat, ea quae Monarchae debetur a servulo et animi promtitudine et virium contentione meam fidem devotionemque approbarem, fieretque hoc pacto tomus integer Ephemeridum in annos 20 ab eo, quo Lincii inceperam anno 1617 continuo ordine usque in annum 1636.

Hanc, inquam, partem Operis Ephemeridasque nondum editas, nunc vero Dei indulgentia feliciter absolutas hoc ipso tempore, quo ad Vos antiquiores Patronos me cura rerum mearum in provincia relictarum advocat, praemittere volui, ut receptae a Vobis proprietatis suae respectu mihi proxime subsecuturo viam ad gratiam Vestram aperirent absentiaeque biennalis rationes expedirent.

Haec animo volvens, in praesens finio, RR. et Ill. GG. VV. debita cum veneratione prospera omnia precatus, quorum patrocinio pollentissimo me meosque summa cum diligentia commendo.

Sagani, Ducatu Silesiae, Idibus Septembris anno 1630.

RR. et Ill. GG. VV.

Cliens addictissimus et cultor gratissimus

Joannes Kepplerus,

Mathematicus.

In Ephemerida anni 1621 Praefatio, concepta primum anno 1620.

Tandem fit surculus arbor. Multiplex lunarium motuum inaequalitas varias per secula dedit hypothesium successiones, quarum unam et ego adjeci in Ephemeridibus 4 annorum proximorum, descriptam in prolegomenis num. 16. 18, eamque in Ephemeride anni 1618 geminatam repraesentavi, non forma vel fundamento, sed apparatu geometrico. Omnes tamen astronomi in ea fuimus opinione, menstruas Lunae aequationes prodire ex peculiari sua sive eccentricitate, sive epicyclo. Hoc quamvis non optime concoquebant speculationes physicae motuum, ego tamen desperatione causarum verarum sequi statueram in opere Tabularum, nisi morae istae Tabularum editioni bono philosophiae casu intercessissent.

En igitur vel tandem prostratum, imo ex astronomia, ex ipsa rerum natura eliminatum hoc monstrum geminatae eccentricitatis, h. e. una litura deletum num. 16. prolegom., en nudam et simplicem Lunae orbitam circa Terram, qualis est ceterorum uniuscujusque circa Solem. Quae hypotheseos ratio

quo simplicior est ex suis principiis, hoc magis est varia effectu. Luna enim uno solo semperque uniformi egressu a duobus motus sui fontibus, quorum alter se habet ut punctum, alter ut linea, opticam quidem aequationem causatur unicam, physicas vero duas (de variatione enim postea seorsim dicam), alteram constantem, alteram evanidam. Centrum enim eccentrici Lunae, circumiens sub fixis, a Terrae quidem centro semper abest aequaliter (mutandus hic est num. 18. proleg., ut factum Epitome Astr. fol. 614; vol. VI. p. 389), at a linea in plano circuli illuminationis ducta varie distat adeoque in ipsas bis in anno incidit, quibus momentis exstincta est aequatio menstrua.

Hanc hypothesis formam exactissime comprobant causae physicae adeoque fidei robur illae hinc praecipuum acquirunt. Sequitur autem, ut majores menstruarum aequationum portiones proveniant versus apogaei plagas, minores versus perigaei. Quam ad varietatem comparata erant initio duplicia scrupula proportionalia, quorum, ut et totius operationis, haec Ephemeris primum exemplum fuit. In Epitoma vero et Tabulis posterius huic duplicationi scrupulorum successit *particula exsors* effectu pene eodem, addo etiam emendatiori.

Sequitur igitur, ut etiam effectus aequationum proveniat paulo diversus ab exegesi num. 17. Septem enim summum scrupulis aequationes semicirculorum inter se dissidentes circa octantes Lunae a Tychonica hypothesi huc illuc divagantur, quae 7 scr. interdum quidem aequaliter inter excessus et defectus distribuuntur, interdum potiori parte stant ab uno latere, aut etiam tota in latus unum concedunt, unum vel alterum scrupulum insuper dissidentibus aequationibus alterutris a Tychone longius. Itaque operae pretium est, hypothesin hanc cum observationibus conferre, nam Tychonica hypothesis, si minutula ista reputare vellemus, adhuc varie impingit in eas. Hoc primum est, quod in hujus Ephemeridis vestibulo monendum erat.

II. Succedit famosa illa Tychonis inventio, *variatio* dicta, in quam quid fuerim ausus in conscriptione praecedentium Ephemeridum, leges in prolegomenis num. 19. Fieri quis posse putaret, inventa est a me ratio, qua etiam ipsissima forma Tychonica hujus variationis (seu libratio Lunae in diametro epicycli, cujus dupla sit celeritas ad restitutionem phasium) ad causas mere physicas referretur. Hactenus enim illuminationem causatus unicam, primum Lunae, in Eph. anni 1617, 1618, deinde Telluris, in Eph. 1619, redactus fui ad distributionem summae accelerationis eam, quae utitur sinibus simplicibus. At nunc, melius expensis causis physicis, deprehendo, conjungendas utriusque corporis illuminationes, quasi non tantum motrici virtuti modulus virium accedat ex apparentia diametri illuminationis Telluris, sed etiam portio, quanta de hoc modulo recipiatur in Lunam, ut mobile, determinetur per apparentiam alterius diametri illuminationis Lunae. Quod quid sit in contemplatione motuum physica, pars altera Epitomes Astronomiae detegit libro IV. fol. 562, 563 (vol. VI. p. 364 s.). Itaque his principiis non ad sinus simplices, ut dudum, sed ad quadrata sinuum redactus, libro VI. fol. 813, 814 (fol. VI. p. 475) computo exactissime idem, quod Braheus libratione sua, siquidem eadem etiam quantitas variationis maximae praesupponatur. Etsi vero quantitas paulo diversa a Tychonica colligi videtur, si appendicem illam ad 12 revolutiones Lunae in anno ad unguem observarem ut hactenus, de qua re vide Epit. lib. VI. fol. 816 (477), placuit mihi tamen in Ephemeridibus sequentibus, Tychoni cum forma sua etiam quantitatem restituere, quoad de hoc dissidio clarius liqueat. Si cui displicet haec titubatio, is legat fol. 15 (493 s.) prolegomenon, videbit in hac inconstantia me mihi optime constare, meminerit, Ephemeridas istas sin-

gulatim prodeuntes destinatas esse tirocinio Tabularum, ut quaeque quovis tempore nascuntur.

III. Parallaxes Lunae hactenus a me fuerunt assumtae justo minores. Hoc multis eclipsium documentis constitit, hoc et Remus, amicus meus, monuit. Ego victus taedio venationis minutulae feci operae compendium, parallaxes Solis et Lunae a priori constitui ausu longe felicissimo. Conspirant enim in unum rationes archetypicae, parallaxes a Tychone observatae in quadris (quae per ea, quae hic primo loco disputata sunt, valent etiam in copulis), denique eclipses a me et aliis observatae tam Solis, quam Lunae, quibus sisto sociam sequentis anni 1621. eclipsin Solis, quae Staffordiae in Anglia centralis futura indicatur. Porro igitur num. 28. proleg. et per consequentiam similem etiam 26. de Lunae diametro habebuntur ad hunc modum pro limitatis.

IV. Cum itaque porro mutandus sit num. 7. proleg. et Solis parallaxis intra 1′ consistat, proportio etiam orbium Solis et Lunae et cum ea variatio umbrae Terrae num. 29. minor et tanta evadit, ut inter quadratum Solis et Lunae interque faciem bifidam raro duae horae, interdum vix sesquihora amplius intersint. Observationem vero seu agnitionem hujus phaseos per telescopium, de qua monui in praefatione Ephemeridis in annum 1619, invenio difficillimam et plane confusam ob asperitatem corporis lunaris, ut quae eodem momento alia sectionis parte cava, reliqua gibba apparet. Itaque irrita erat spes illa mea. Discrimen enim hoc temporis tam exiguum nulla nobis suppeditare potest adjumenta determinandae merae quadrae perque eam verae proportionis orbium Solis et Lunae. Interim tamen Aristarchi et Ptolemaei proportionem orbium Solis et Lunae, per quam temporis intervallum inter phasin bisectionis et quadratum Solis et Lunae excurreret ultra 6 horas, redarguere fortasse nihilo minus poterit observatio per telescopium.

V. Illud seorsim monendus est lector, ab hoc anno 1621 jam porro receptum esse in numerum aspectuum quincuncem, semisextum vero jam porro repraesentari convenientiori signo, quippe hoc erat consentaneum proleg. f. 37 (501).

VI. Motus vero apogaei, hoc est (eo detracto de motu simplici, residuus) motus anomaliae, jam porro non exactissime Tychonicus est intelligendus, ut num. II, sed quantus est in Tabulis Rudolphi. Ad quantitatem enim motus constituendam cum requirantur duae epochae, alteram quidem ad tempora nostra retinui mere Tychonicam, antiquam vero Ptolemaei ex observationibus, quae supersunt, diligentius examinatis constitui in Tabulis paulo aliam.

VII. De latitudinis Lunae denominatione vide in praeceptis Tabularum cap. XXVII. p. 89, 91 (vol. VI. p. 588 s.) et in praefatione in annum 1629. prius impressum num. 5, quae communiter hunc annum et seqq. attinent.

VIII. Quod attinet reliquos planetas, de iis ac praesertim de Marte affirmavi proleg. f. 14 (493), me non latum unguem discessisse a Commentariis meis de motibus hujus planetae. Id sic intellige: quoties et ad quoscunque dies computavi, retenta esse a me principia illa. Itaque in provocatione ad aliorum calculos apponendi erant dies, ad quos computavi. Nam si calculus dies complures transsiliat, quod in prioribus 4 Ephemeridibus interdum a me factum memini, locus Martis, quando cursum jam versus perigaeum praecipitare incipit, diductione tam longinqua vitiari poterit scrupulis aliquot, id quod non latuit Ludovici Barbavariae oculatissimam diligentiam, qui necessitatem mihi imposuit examinandi dies plures in annis abhinc sequentibus. At non ideo, praesertim annis jam exactis, visum est operae pretium ullum in nimia anxietate, quin tabulis interdum diurnorum eccentrici uterer, quasi semper a meridie

et ab eodem puncto zodiaci incipientium, quamvis ii quandoque aliquot horis ante vel post et post exactos annos aliquot a promotiori aphelio inciperent. Semper tamen cum successione annorum et calculus fuit accuratior.

Et hactenus quidem ex Tabulis Rudolphi surgentibus; quae vero ex jam consummatis vel a me vel a collegis sint computata, dicam suis annis. Tantum itaque de principiis, quae in hac Ephemeride sum secutus diversa a prioribus, praefari oportuit.

De eclipsibus Solis et Lunae anni 1621.

Quatuor hoc anno contingunt eclipses, duae Solis et Lunae totidem. Prima Solis et ultima Lunae in nostro hemisphaerio conspicuae erunt, reliquae in altero.

Die enim $^1/_{11}$. Maji, cum ego Lincio absens essem in Wirtembergia staremque accinctus ad observandam eclipsin, cum serenum fuisset coelum aliquot continuis diebus ante, subito nubibus coortis toto durationis tempore Solem in nimbo tempestas atra tenuit. Lincii tamen in altitudine ⊙ 36°, id est h. 8. 5′ visus est deficere digitus unus. Puzbachii in Weteravia visus est finis et paulo post altitudine ⊙ 51° 4′ (quadrante sescubitali aeneo) arguitur h. 9. 54½′. Dantisci coepit h. 8. 28′, desiit h. 11. exacte. Quantitas ibi aestimata dig. 10 cum triente. Sub maximam obscurationem tota plaga coeli occidua horribili caligine obducta fuisse scribitur, Sole colores rerum, praesertim hominum alterante quasi ad flavedinem. Maxima obscuratio ab h. 9. 40′ in 9. 45 vel 9. 46. Post h. 11. coortum ventum ingentem et procellam cum pluvia satis larga. Sic et Mompeligardi in Burgundia videri fere tota potuit, maxime circa finem, sed defuit idoneus observator.

Lubet primum permittere locum Lunae observationi Dantiscanae, ut hoc sit exemplum praecepti 174, 175 Tabularum Rudolphi, et durationem observatam horarum 2. 32′ conferre cum eo, quod, supposito hoc loco Lunae, proderet calculus Rudolphinus.

Tempus igitur apparens initii traditur fuisse h. 8. 28′, id est tempora 127°, Uraniburgi 120°, quando locus ⊙ 0° 15′ 46″ ♊, ejus asc. recta 58° 4′, quare asc. recta M. C. 357° 4′, asc. obl. 95° 4′, et quia altitudo poli est 54° 23′, oritur ergo 2° 38′ ♌. Cumque inceperit eclipsis, Luna visa fuit ante Solem, quasi in 29° 49′ ♉, distans a nonagesimo 27° 12′ c. Erat et parallaxis ☽ a ⊙ 59′ 41″ ac proinde per haec principia parallaxis longitudinis 18′ 48″, latitudinis 43′ 15″.

Constituenda est adjumento calculi latitudo visa Dantiscani principii per veram idque tantum ideo, ut etiam visa et vera longitudo ex observatione possit constitui.

Pone verum locum ☊ 8° 8′ ♊. Cum igitur parallaxis sit in ortum, si Luna visa fuit circa 29° 49′ ♉, vere fuerit circa 29° 30′ ♉ et sic, in ecliptica quidem, distabat a ☊ c. 8° 38′, habens veram lat. sept. 47′ 40″ circiter. Hinc ablata parallaxi lat. 43′ 15″, relinquitur visa lat. 4′ 25″ sept. circiter. Cum autem in principio eclipsis distent centra per 30′ 30″, quanta sc. est hic summa semidiametrorum, de his vero 4′ 25″ cedant latitudini, necesse est longitudini in ecliptica cedere 30′ 12″. Ita his subtractis a loco Solis, certificatur locus Lunae visus 29° 45′ 34″ ♉, et subtracta parallaxi longitudinis, verus in ecliptica 29° 26′ 46″ ♉, in orbita 29° 24′ 33″ ♉. Per hanc corrigitur jam vicissim et vera latitudo, ut sit 48′ 7″, et ablata parallaxi, visa latitudo 4′ 52″.

Cum igitur sit horarius ⊙ 2′ 24″, ☽ verus 33′ 13′, et duratio Dantisci fuerit h. 2. 32′, competens motus ⊙ quidem 6′ 0″, ☽ vero 1° 24′ 9″: ita fit locus ⊙ 0° 21′ 49″ ♊, ☽ in orbita 0° 48′ 42″ ♊, distans a ☊ 7° 19′, quae dat reductionem 1′ 53″, lat. 40′ 27″, fit itaque locus eclipticus 0° 50′ 35″ ♊. Oritur autem Dantisci ad hoc tempus apparens 28° 22′ ♌, itaque ☽ vix 2½° a nonagesimo vergit in ortum,

parallaxin faciens long. 2′ 9″, lat. 35′ 0″, visa igitur esset in 0° 52′ 44″ ♊ eclipticae, cum latitudine visa 5′ 27″, quae exiguo major est initiali visa; Luna igitur per 30′ 55″ superavisset Solem, distantibus centris paulo longius, sc. 31′ 23″. At quia utimur jam summa semidiametrorum (h. e. distantia centrorum in principio) 30′ 30″, per hanc igitur et visam latitudinem 5′ 27″ elicimus superationem visam in ecliptica tantum 30′ 2″. Quo igitur momento Dantisci scribitur observatus esse finis, invenimus nos ex calculo adaptato distantiam centrorum jam majorem per 0′ 53″. Sane quidem et Luna vertici propinqua jam circiter $^1/_2$′ major apparet quam in ortu, et amictus aërius globi lunaris potuit causari durationem tanto longiorem. Denique dum dubitat observator, finis merus sit necne, facile minutum abit. Contenti simus hac propinquitate, quod computamus durationem h. 2. 30′ pro observata h. 2. 32.

Pro quantitate defectus: cum fuerit visa latitudo initialis 4′ 52″, finalis 5′ 27″, ergo in medio fuit 5′ 4″; quae ablata a summa semidiametrorum 30′ 30″ relinquit 25′ 26″, qui sunt digiti fere 10, satis propinque observationi; prodeat enim observator, qui de triente digiti insuper litem mihi audeat movere.

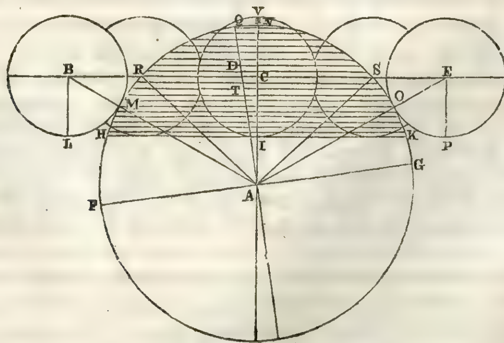
Placet secundo etiam ex Puzbachiana observatione finis eruere locum Lunae, ut de differentia meridianorum statuere possimus secundum praec. 176.

Igitur h. 9. 54$^1/_2$′ sub altitudine poli 50° 27′ oritur 15° ♌ et Luna existens visibiliter circa 0. 54′ ♊, distat a nonagesimo 16°, parallaxin habens 13′ 10″ in longum, 35′ 19″ in latum. Vere igitur fuit circa 0° 41′ ♊, distans a ☋ c. 7° 27′, quae dat latitudinem circiter 41′ 11″. Subtracta parallaxi fit visa lat. c. 5′ 52″, quae cum visa distantia centrorum 30′ 30″ dat visam superationem 29′ 57″, veram ergo 16′ 47″ in ecliptica. Sed prius in fine Dantiscano, cum visibiliter superasset Solem 30′ 2″ et vere 27′ 53″, numerata fuit h. 11. Superatio major est Puzbachiana per 11′ 6″, quae per horarium ☽ a ☉ 30′ 55″ conficiuntur minutis 21′ 32″. Dantisci igitur Luna fuit h. 10. 38′ 28″, ubi Puzbachii h. 9. 54′ 30″: fit differentia meridianorum 44′. Si vero Puzbachii desiisset eclipsis uno minuto ante hanc Solis altitudinem, differentia meridianorum esset 45′, quod secutus sum in catalogo Tabularum. Quia utrobique finis eclipseos fuit adhibitus, nullum est a vitiosa diametro Lunae periculum.

Per aequationem temporis physicam addendo 16′ 51″ ad tempus aequale computo hac vice satis exacte idem, quod est in his observationibus, astronomica longius abit ab observatione, Tychonis medio loco se habet.

Ceterum apparitio universalis per totum Terrarum orbem cum praecipuis phasibus sic habet in praesenti schemate. Cum tempus anomalicum d. 6. h. 15. 25′ 1″ det parallaxin Lunae 60′ 39″, per correctum ergo praec. 149. Tabularum Rudolphi haec erit semidiameter disci Terrae AM, AR, AN, AS vel AO. (cfr. vol. VI. p. 593.) Cumque

Fig. 5.



sit parallaxis Solis 0′ 59″, semidiametri Solis 15′ 4″, Lunae 15′ 26″, fiet AB, AE 91′ 38″. Per distantiam vero Lunae a nodo ☋ prodit latitudo 45′ 40″, quae augmentata legitime fit AC 46′ 26″, et NV sunt digiti lucentes residui in extremo septentrione; prodeunt igitur BC vel CE 1° 19′ et RC 39′ 1″. Prutenicae, respicientes ad T in circulo latitudinis ATQ, faciunt RT et TS inaequales. Et cum horarius ⊙ sit 2′ 24″, ☽ 33′ 13″, erit ☽ a ⊙ 30′ 49″, augmentatus vero ob projectionem in discum 31′ 19″. Ergo tempus, quo umbra Lunae peragrat tractum Terrarum RS, fit h. 2. 29′ 34″, caditque locus R circa insulam Corvi inter Azoras, ibi Sol oritur tectus totaliter, quia major est semidiameter Lunae; sic locus S est ultra Japoniam in oceano exteriori, ibi Sol occidit totaliter tectus, et C locus cadit in Finnoniam ad sinum Boddicum, ibi Sol in nonagesimo deficit totaliter. At in loco M oritur Sol jam incipiens deficere, atque ille est multo orientalior Azoribus. Sic in loco O desinens deficere occidit, cum multo is sit occidentalior Japonibus. Reliqua loca Terrarum perstricta a penumbra vident initium, medium seu totalem obtenebrationem, et finem, Sole supra horizontem elevato. HIK limes est Terrarum, quem peragrat margo penumbrae L, P meridionalissimus, estque locus H, ad quem usque pertingit sensus minimus eclipsis versus meridiem, hic inquam est occidentalior Azoribus, K orientalior Japonibus.

Secunda eclipsis Lunae partialis contigit d. 4. Junii ante meridiem, centro umbrae in 13° 35′ ♐, eratque maxima obscuratio digitorum $10^1/_4$ hora aequali 19. 33′ 11″ post meridiem antecedentem Uraniburgicum. Incepit h. 17. 52′ 51″, desivit h. 21. 13′ 31″, quippe tempora incidentiae et emersionis sunt aequalia, contra quam apud Prutenicas. Tota sub horizonte occiduo disparuit. Trans aequatorem tamen qui sub Uraniburgico meridiano habitant, principium videre potuerunt, reliqua Americani et qui ultra eos.

Tertia eclipsis, rursum in Sole, totalis fuit in hemisphaerio australi d. 13. Nov., Sole in 21° 22′ ♏, ☊ in 28° 48′ ♏, cujus medium erat hora aequali 3. 5′ 32″ Uraniburgica. Veruntamen penumbra non pertingit usque ad loca eclipticae, Solis loco subjecta, sic ut Luna vix circa caput bonae spei australem Solis oram stringere sit visa; quod reliquum fuit, totum in Magellanicam incognitam recidit. Discus erat 62′ 35″, penumbra 32′ 4″.

Quartam eclipsin, quae Lunae fuit (29. Nov.), observavi Lincii coelo admodum turbido, ut vix Lunam, nedum stellas accurate cernerem. Horam urbis correxi per altitudinem Lunae adhibita parallaxi. Ergo h. 14. 33′ jam fuit animadversus defectus, quasi ad sinistram a summo margine. Hora 15. 20′ aequiparabam sectionis umbrosae longitudinem quasi lateri trianguli isopleuri, ergo illo momento, quod antecessit medium, plus quam 3 digitis deficiebat. Finis iterum ex altitudine Lunae h. 16. 34′. Duratio ejus, quod observari potuit in turbido aëre, h. 2. 1′, medium h. 15. $33^1/_2$′ apparenti. Computatur vero ad 28. Novembr. h. 15. 14′ aequali Uraniburgi et per aequationem temporis Tychonicam ad h. 15. $19^1/_2$′ medium eclipsis, ⊙ in 7° 7′ ♐, digiti supra 4, duratio h. 2. 19′. Erat enim semidiameter umbrae 45′ 33″, latitudinis arcus 50′ 13″.

Ephemeris ad annum 1622.

De revolutione quadam maximi momenti. In Tabulis Rudolphi f. 98. praeceptum 140. meris exemplis constat, *) additur tamen in fine, praeceptum

*) Caput XXX. inscriptum est: *De tabulis motuum Solis et Lunae subsidiariis* (cfr. vol. VI. p. 704 s.), et haec habet: Satis prolixus in superioribus fuisse mihi videor, satis verbosum nonnulli querentur. Spero itaque, calculatorem dudum exercitatum satis, ad minutissima hic me non vocaturum denuo. Tabulas istas motuum ⊙ et ☽ eclipsibus potissimum reservavi accommodavique, etsi universalis earum usus est. Descriptionem habent ipsi tituli, usum exemplis docere sufficit. Initio de solaribus. Praec. 139: Quaeritur ante Christum anno 2233 quo die cujus mensis ⊙ in apogaeo suo fuerit et quo loco zodiaci? Vicissim desidero tempus, quo ⊙ apogaeus est factus

generale esse, de revolutionibus. Atqui exempla illa erant de revolutione Solis ad puncta aequinoctialia tantum. Ne ergo tardiores desiderarent diutius exemplum de revolutione indaganda Solis ad locum geneseos seu natalitium, annus iste 1622 exemplum exhibet nobilissimum totique Europae fatale. Enimvero mihi neque adulari proficuum, neque insultare miseris volupe: de re pauca loquar. Natus est (Ferdinandus II.) anno 1578 d. 9. Jul. inchoato a media nocte antecedente horis elapsis $3^1/_2$. Locus ⊙ ex Rudolphinis colligitur 25° 43′ 1″ ♋, oriente 17° ♋. Quaeritur, quodnam hoc anno 1622. sit momentum reditus Solis ad idem punctum eclipticae? Igitur ex „subsidiariis“:

Currente 1600. Jun. d. 16. h. 23. 4′ 17″ ⊙ apogaeus in 5° 43′ 38″ ♋
Pro 22 adde 17. 7. 21 et apog. 22. 36

Ergo anno 1622 Jun. d. 17. 16. 11. 38 ⊙ apogaeus in 6. 6. 14 ♋
Sed punctum seu radix revolutionis est 25. 43. 1 ♋

Ergo intervallum est 19. 36. 47
Ex tabula vero diurnorum ⊙ (fol. 92. vol. VI. 705) coaequatus motus 19. 1. 56 dat dies 20
34. 51 residua.

Horum log. logisticus 54329 multatus log. diurni 4819 ad diem 20. adscripto, retinet 49510, log. horarum 14. 38′. Additis vero diebus 20 h. 14. 38 ad tempus apogaeitatis hujus anni, currentem d. 17. Jun. h. 16. 12′, conflatur tempus reversionis Solis ad radicem propositam Julii d. 8/18. h. 6. 50′, sub hoc positu siderum in altitudine poli 48°.

Fig. 6.

Ex situ maleficorum Martis et Saturni proxime Solem, proxime sub ascendente radicis, summum discrimen praedixere, qui meliora tempora desiderabant; ex Jovis appulsu ad ipsum ascendentem (cum sit in terminis satellitii Solis orientalis) victoriam, qui favebant: utrique bene, meo judicio, quoad haec rerum discrimina, at pessime, imperite, superstitiose, quoad modum. Neque enim agunt stellae in fortunam hominis, quasi seorsim extra senaculum mentis humanae coeuntes ad consultandum, sed animus est ipse, qui cum positu astrorum harmonico conspirans, occasionibus inhiat ingentiaque suscipit; nec

---

in principio ♋? Praec. 140: Quaeritur jam amplius aliquid, quo nimirum die anni 2233. a. Ch. fuerint confecta aequinoctia? Sic computantur etiam revolutiones ⊙ ad datum locum eclipticae quemcunque. Praec. 141: Locus ⊙ ad quodvis tempus quaeritur. Diurnorum differentiae collectae successive in unam summam sunt utiles ad ephemeridas ⊙ compendiosissime ex una deducendas. Praec. 142. Quando computandus est locus in fine anni, Sole ultra suum perigaeum progresso, computandum est apogaeum anni sequentis, a quo fiat subtractio et temporis et per intervallum excerpti motus veri, semicirculo minoris. Praec. 143: Haud multo diversus est usus subsidiariarum in computando loco Lunae ficto, quod hoc temporis exemplo docebo: p. Ch. a. 1267. d. 25. Maj. h. 11. 19′ Calvisius ex Nicephoro Gregora refert eclipsin Solis, ille in 10°, hic in 4° ♊. Proba uter vere? .... Hic motum apogaei in diebus 9 h. 23 una excerptum ad alios usus asservare conducit, sc. 1° 6′ 34″. Nam si per motum fictum tendimus ad verum extra copulas, motus hic apogaei, competens intervallo d. 9 h. 23, rursum est auferendus a 4^s 7° 15′ 23″, ut restet motus primo aequatus. Praec. 144: Etiam diurnos fictos motus exhibet tabula eadem implicite, quae horarios explicite, eosque a quacunque die et hora post apogaeam Lunam inceptos, subtracto arcu diei antecedentis ab arcu sequentis in linea horae debitae. Sed in ipso die, in quo fit ☽ apogaea, si diurnus incipiat ante apogaeum, duo sunt arcus conjungendi, alter cum horis datis, reliquus cum earum residuis ad 24.

potest esse quicquam magnum, quod modum tenet et aequalitatis jura, nec vicissim gratum et securum, quod has metas egreditur. Frustra igitur sunt, qui hujus revolutionis decreta intra cancellos anni sui coercent, nunquam operosior illa fuit, quam hoc ipso anno jam octavo: nimirum quia sic fert rerum tunc susceptarum conditio. Ergo adhuc labores, adhuc pericula, adhuc et consilia mascula et fructus eorum, victoria, et, nisi illa valeant, ruina. Periculosae plenum opus aleae, quod qui sola vi gestum existimat, errat. Vis consilii expers mole ruit sua; steterunt ista stabuntque, dum suffragiorum arbitra erit prudentia, quae nec vitia sua, nec vires adversas, nec metas, quousque etiam vincentes progredi possint, nec fati vices, nec finem negotiorum, nec mortalitatis terminos insuper habet. Potuit tamen natus se continere, potuit labore, potuit commodis aeque ac dispendiis carere, potuit fluctus rerum, inquietudine publica concitatos (ob conjunctionis magnae stimulos in animis universorum) aliis permittere moderandos, ipse fortunam capessere ex alieno arbitrio: nulla hic vis astrorum, nulla cogens necessitas. Nec desunt exempla, multi enim sunt hujus ejusdem harmoniae auditores choreaeque eodem jure spectatores otiosi et sedentarii. Ergo quod utendum tempore censuit, a ratione est, quod non horruit tantam molem, a consensu naturali animi cum astris, quod incolumis hactenus, a prudentia; omnia vero a Deo, primo et mentium et virium motore perpetuoque moderatore, cujus illa sunt instrumenta.

Sed ad artem meam revertor. Exemplum hic expressi praecepti Tabularum, cujus tunc usus, ubi nullae ex earum fundamentis exstant Ephemerides. At iis jam computatis, facilior est usus praeceptionum vulgarium, nominatim Magini. Cum sit locus radicis 25° 43′ 1″ ♋, locus ☉ hunc proxime antecedens est 25° 26′ 40″ ♋ in meridie 18. Julii, restantque Soli ad radicem 16′ 21″, quae cum diurno 57′ 11″ proxime sequente dant horas 6. 52′. (Per logarithmos sic: 130010 — 4819 = 125191.)

De eclipsibus anni 1622.

Accidit hoc anno rarum aliquid, ut scilicet toto Terrarum orbe sit eclipsis Lunae nulla, propterea quod duae contingunt in Sole centralibus proximae. Locum igitur habet regula tertia libro VI. Epit. Astron. fol. 881 (vol. VI. p. 506). Sol enim in prima est ante apogaeum, in secunda post illud paulo longius, quo casu duae centrales Solis in uno semestri possunt contingere. Earum descriptio sic habet.

	In prima.	*In secunda.*
Tempus aequabile Uraniburgi	d. 9. Maji h. 21. 35′ 35″	2. Nov. h. 18. 32′ 36″
Locus centri ☉	19° 43′ 45″ ♉	10° 40′ 30″ ♏
Locus ☋	19. 22. 20 ♉	☊ 10. 0. 39 ♏
Ergo ☉ ultra ☋	0. 21. 25	39. 51
quod dat reductionem	4	10
Ergo locus ☽ requisitus in medio	19. 43. 41 ♉	10. 40. 20 ♏
Indidem inter centra	1. 57 merid.	3. 41 sept.
Parallaxis ☉	59	1. 1
semissis	30	30
Parallaxis ☽ seu semidiameter disci	58. 44	63. 40
semidiameter ☉	15. 4	15. 25
„ ☽	15. 5	16. 22
Ergo semidiameter penumbrae	30. 39	32. 18
(Umbrae ☽ semidiameter	0. 1	0. 57)
Summa 2 semidiametrorum	89. 23	95. 57
Differentia	28. 5	31. 23.

Cum igitur arcus inter centra tam sint exiles, parum aut nihil distabunt scrupula durationis omnimodae, durationis totalis, morae penumbrae a summa semidiametrorum, semidiametro disci, differentia semidiametrorum.

	Primae.	*Secundae.*
Horarius ☽ verus	30. 18	38. 26
„ ☉	2. 24	2. 31
„ ☽ a ☉ verus . . .	27. 54	35. 55
et is ampliatus	28. 22	36. 29
Erit dimidia duratio omnimoda . .	h. 3. 9. 4	h. 2. 37. 47
Dimidia duratio totalis . .	h. 2. 4. 14	h. 1. 44. 42
Dimidia mora penumbrae in disco .	h. 0. 59. 24	h. 0. 51. 36
Et initium omnimodae . . .	h. 18. 26. 31	h. 15. 54. 49
Initium totalis tectionis . .	h. 19. 31. 21	h. 16. 47. 45
Initium morae penumbrae . .	h. 20. 36. 11	h. 17. 41. 0
Medium ut supra	h. 21. 35. 35	h. 18. 32. 36
Finis morae penumbrae . .	h. 22. 34. 59	h. 19. 23. 12
Finis totalis tectionis . . .	h. 23. 39. 49	h. 20. 17. 18
Finis durationis omnimodae	h. 0. 44. 39	h. 21. 10. 23.
Cum autem latitudo Lunae sit circiter . . .	1. 57 austr.	3. 41 sept.,

Tempore aequali Uranib.

arcus in Terra a loco subsolano ad locum umbrae Lunae erit c. 2⁰, ac proinde nonagesimus ab oriente puncto in medio eclipsationis verget in contrariam borealem plagam, habens alt. 88⁰. Oritur vero 19⁰ 44′ ♌ et in hujus gradus linea angulus orientis, qui est altitudo nonagesimi, crescit a 73⁰ et denique sub alt. poli borei 16⁰ acquirit propositam altitudinem 88⁰ eamque boream, quippe adhuc sub scala.

Ergo secundum appendicem praec. 44 *) hac vice a declinationis 19⁰ 44′ mesolog. 0132045 cossice ablato mesologarithmo alt. aequatoris 74⁰ (124916), fit differentiae asc. 4⁰ 23′ log. 256961, quae ablata ab asc. recta orientis puncti bor. 142⁰ 10′, relinquit asc. obliquam orientis 138⁰ 16′ ac proinde asc. rectam M. C. 48⁰ 16′.

Est vero asc. recta ☉ 47⁰ 16′ et horae a meridie 21. 36′ dant tempora 324, ita fit asc. recta M. C. Uraniburgica 11⁰ 16′ et diff. meridianorum 37⁰ in ortum: quibus elementis ostenditur mare Erythraeum inter Arabiam felicem et Dafilam Africae. Hic Sol deficit totus in ipso nonagesimo proxime horam meridiei.

Quousque vero partialis defectus sese ea hora extenderit, sic addiscemus: quia lat. 1′ 57″ australis est et minor penumbra 30′ 39″, ergo residuum est 28′ 42″, quod cum disco 58′ 44″ prodit arcum Terrae a loco subsolano in sept. 29⁰ 19′. Summa arguit arcum a subsolano loco in austrum 33⅓⁰ circ. Partialis ergo defectus se extendit usque in mare Caspium et in mare Indicum ad orientem insulae Madagascar.

erit arcus c. 3½⁰ et nonagesimus verget in contrariam australem plagam, altitudine 86½⁰, asc. 10⁰ 41′ ♒. Tantam vero altitudinem nonagesimus non acquirit elevato polo boreo. Ergo si quaeram asc. 10⁰ 41′ ♌, invenio hanc altitudinem sub altitudine poli 11½⁰ et titulum borealem, quippe sub scala.

Declin. 10⁰ 41′ ♒ mesolog. 114670. Alt. aeq. 11½⁰ mesolog. 159232. Fit arcus 3⁰ 42′, log. 273902, qui ablatus in elevatione australi ab asc. recta orientis 313⁰ 9′ relinquit asc. obliquam 309⁰ 32′ et asc. rectam M. C. 219⁰ 32′; asc. rectam ☉ 218⁰ 15′, et h. 18. 33′ a meridie dant tempora 278⁰ 9′. Ita fit Uraniburgi 136⁰ 24′, diff. merid. 83⁰ 8′ in or.

Mare Indicum, infra sinum Gangeticum in austr.

Lat. 3′ 41″ sept.
Penumbra 32′ 18″, residuum 28′ 37″ cum disco 63′ 40″ dat arcum in austr. 28⁰ 17′. Summa 35′ 59″ dat arcum in sept. 36⁰ 36′.

Supra ostia Gangis versus Magellanicam incognitam.

Pro omnium occidentalissimis, qui vel minimum defectum in ipso ortu Solis desinentem videre potuerunt, servit novis diff. semidiametrorum . . . . . . 28′ 5″ . . 31′ 23″ et inde tempus morae dimidiae

*) Praec. 44 legitur vol. VI. p. 679. „Appendix“ explicat „exemplum“ adhibitis mesologarithmis.

Primae.

et tempus morae dimidiae penumbrae in disco h. 0. 59′ 24″ seu tempora 14° 51′ . . Oriente enim illis Sole in 19° 41′ ♉ . . . debet nonagesimus stare ad austrum, altus c. 89° . . . . quia hoc tempore lat. fuit adhuc sept. c. 1′ .

At vero si percurras lineam inter 18° et 21° ♉, vergit quidem nonagesimus in austrum, at nuspiam fit altior 73 partibus, ab eo principio semper humilior. Hoc igitur indicio est, per praec. 166. elevari polum australem; eoque haec altitudo nonagesimi sed titulo boreali quaesita in linea oppositi gradus 19° 41′ ♏, invenitur sub altitudine poli 13°, sub ea enim jam linea est sub scala, boream exhibens altitudinem nonagesimi. Nam sub alt. poli 16° etsi etiam tanta est alt. nonag., linea tamen adhuc supra scalam indicaret illam australem. Jam sub hac inventa alt. poli austr.

Secundae.

h. 0. 51′ 36″ seu tempora 12° 54′.
10° 38′ ♏
89°.
c. 1′ sept.
inter 9° et 12° ♏ vergit nonagesimus in austrum, habens hanc alt. nonagesimi sub alt. poli bor. 18½°.

	Primae	Secundae
asc. obliqua per additionem		3° 15′ est
differentiae ascensionalis est	51° 46′	220° 28′
eoque ascensio recta medii coeli	341° 46′	130° 28′
Uraniburgi vero	356. 21	123. 30
differentia	14. 35 in occid.	6. 58 in austrum.

In oceano igitur occiduo inter Africam et Peruanam, e regione sinus omnium sanctorum ad orientem, primi sunt et occidentalissimi, quibus aliquis defectus obvenit.

Ad eundem modum investigabimus et orientalissimos per idem temporis intervallum additum. Illis enim Sole in 19° 46′ ♉ occidente debet nonagesimus stare ad boream, altus c. 85⅓°, quia hoc tempore latitudo fuit c. 4⅔′ austr. At vero si percurras lineam inter 18° et 21° ♏ orientes, alt. poli borei 19° exhibet quidem propositam alt. nonag., at eam supra scalam in austrum; pergendo igitur trans sectionem lineae et scalae, tandem sub alt. poli 10½° rursum est alt. nonag. 85⅓° et jam borea, quia sub scala. Sub hac igitur elevatione poli borei fit asc. obliqua orientis 230° 42′ et asc. recta M. C. 140° 42′. Est vero hoc momento asc. recta M. C. Uraniburgi 26° 7′ et diff. meridianorum 114° 35′.

In Moluccis igitur infra Gilolo ad Timor insulam extremus est locus versus ortum, qui vel minimum de eclipsi hac Solis videt.

In Africa, Lybia interiore, Numidia, Garamantibus, Nubia.

In 10° 43′ ♏ occidente Sole debet stare nonag. ad austrum altus c. 84°, quia lat. hoc momento fuit 6′ sept. Inter 9° et 12° ♉ orientes alt. nonag. polo boreo elevato nequit esse 84°. Ergo tanta titulo contrario, sc. ad boream, quaesita inter oppositorum punctorum 9°, 12° ♏ lineas, jam sub scala, invenitur sub alt. poli 12°.

Sub hac ergo poli austr. elevatione asc. obliqua invenitur 40° 24′ et asc. recta M. C. 310° 24′. Sed Uraniburgi asc. recta M. C. est 149° 18′, ergo diff. meridianorum 161° 6′ in ortum.

Ad insulas Salomonias.

Ephemeris ad annum 1623.

De eclipsibus Solis et Lunae, quae contingunt hoc anno 1623.

Solis conspectum hoc anno Terris bis eripuit Luna, bis Lunae lumen solare Terra. Etsi vero primum solum Lunae deliquium Europa nostra vidit, omnium tamen calculum ponam, quia occasiones occurrunt singulares illustrandi praecepta Tabularum Rudolphi.

Eclipses Lunae.

	In Prima.	*In Secunda.*	
Tempus aequabile Uraniburgi	14. Apr. h. 17. 14′ 30″	8. Oct. h. 0. 16′ 0″.	
Locus ⊙ oppositus seu centrum umbrae	24° 55′ 48″ ♎	14° 41′ 47 ♈	
Locus ☊	1. 22. 58 ♏	☋ 22. 2. 48 ♈	
Reductio	1. 41 add.	1. 53 add.	
Inter centra	35. 41 austr.	40. 35 sept.	
Tempus anomalicum	d. 11. h. 15. 22. 27	d. 4. h. 22. 46. 5	
Parallaxis Lunae	63. 19	59. 41	
Parallaxis Solis	1. 0	1. 0	
Semidiameter Solis	15. 10	15. 18	
Semidiameter umbrae	49. 9	45. 23	
Semidiameter Lunae	16. 16	15. 20	
Summa semidiametrorum Lunae et umbrae	65. 25	60. 43	
Differentia » » »	32. 53	30. 3.	Haec cum sit minor arcu inter centra, partiales igitur sunt defectus.
Scrupula defectus	29. 44	20. 8	
suntque digiti	10. 58 a sept.	8. 0 ab austro.	
Scrupula durationis dimidiae	54. 47	45. 16	
Verus Lunae horarius	37. 43	31. 44	
Verus Solis horarius	2. 26	2. 29	
Verus horarius ☽ a ⊙	35. 17	29. 15	
Duratio dimidia	h. 1. 33. 9	h. 1. 32. 51,	
ergo initium	h. 15. 41. 21	22. 43. 9,	
finis	h. 18. 47. 39	1. 48. 51	
Aequatio dierum: Tychonica	7. 24 Hic adde.	4. 48 Hic adde.	
Astronomica	0. 0	13.	
Physica	20. 0	8 hic subtrahe.	

Quid observatum sit de priori eclipsi. Cum vespera serenitatem polliceri videbatur, exivi in montem Lincio imminentem, si forte mihi contingeret, utrumque luminare simul spectare in refractionibus, quia Luna deficiens adhuc erat occubitura (Cfr. vol. III. p. 628). Verum post mediam noctem orta nubila pene omnem conspectum eclipsis eripuerunt. Initium plane coecum, transparuit aliquantulum post initium, at non tantisper, dum ejus altitudo capi posset instrumento. Videbatur tamen exspectatione citius incepisse. Circa medium emicuit cornibus supinis; videbatur ab horizonte abesse una hora circiter. At nec quantitas aestimari, nec altitudo exacte capi potuit, nubes invidere. Si tamen haec phasis una hora praevenit Solis ortum, Sol quidem oritur h. 17. 16′, cornua vero sursum vertuntur in quadrante occidentali paulo ante medium, paulo ergo post h. 16. 16′ medium fuisset Lincii et igitur Uraniburgi paulo post h. 16. 6. Atqui computata est h. 17. 15′ aequabilis etiamque vera per aequationem astronomicam, per Tychonicam h. 17. 22′ et per physicam meam h. 17. 35′. Rursum itaque et haec phasis certum facit, eclipsin anticipasse. Quare suffragatur praecepto 171 (cfr. vol. VI. p. 533) et menstruae temporis aequationi. Ablato enim apogaeo Solis 6° ♋ a loco Lunae 25° ♎, restat arcus 109°, qui inter anomalias eccentri Lunae quaesitus subscriptam habet aequationem physicam 2° 22′. Hujus vero octuplum sunt 19: tot minuta nomine hujus aequationis jubentur adimi tempori apparenti, hactenus computato. Ita tempus obscurationis maximae obviabit tempori observato.

Eclipses Solis.

In Prima. *In Secunda.*

Tempus ingressus in discum Terrae profundissimi seu appropinquationis centrorum proximae 29. Apr. h. 3. 4′ 25″ . . . . . . 23. Oct. h. 10. 29′ 43″

A (Fig. 7) locus ☉ perpendiculariter subjectus . . . . 8° 55′ 5″ ♉ . . 0° 3′ 40 ♏

Locus ☋ . . 0. 37. 40 ♉ . . ☊ 21. 13. 46 ♎

Reductio . . 2. 8 subt. . . 2. 15 subt.

Arcus inter centra . . 45. 51 merid. . . 48. 50 sept.

Tempus anomalicum Lunae d. 1. h. 12. 6′ . . d. 10. h. 11. 30′

Parallaxis ☽ seu semidiameter disci Terrae 58′ 29″ . . . 62. 49″

Arcus inter centra ampliatus (AC) . . 46. 38 . . . 49. 37 minor semidiametro disci, ergo fit obscuratio centralis.

Semidiameter Lunae . . . . 15. 2 . . . 16. 30

Semidiameter Solis . . . . 15. 6 . . . 15. 22 minor semidiametro ☽,

major semidiametro ☽, ergo remanet de Sole lucidus, lat. 0′ 4″. — ergo ☉ totus tegitur. Semidiameter umbrae 0′ 48″.

Semissis parallaxeos Solis . . . . . . 0. 30 . . . 0. 30

Semidiameter penumbrae (BM, EO, CI) . 30. 38 . . . 32. 2

Summa ex arcu ampliato et penumbra (VA) 77. 16 . . . 81. 39

Excessus supra semidiametrum disci (VN) 18. 47 . . . 18. 50. Non igitur tota penumbra discum ingreditur et in extremis partibus austri . . septentrionis.

Sol adhuc tot scrupulis lucet, digitis sc. $7^1/_2$ ab austro . . digitis 7 plus a sept.

AI, excessus arcus ampliati supra penumbram 16. 0 . . . 17. 35

Is valet arcum . . . . 15. 53 . . 16. 15. In tanta latitudine australi . . . . loci boreali defectus in ora Solis australi . . . . incipit sentiri in ora Solis boreali.

AC valet in circulo magno Terrae . . . . 52. 53 . . 52. 9, in tanta latitudine loci australi . . . . boreali Sol centraliter deficit.

AB, AE, summa semidd. disci et penumbrae 89. 7 . . 94. 51

BC, CE, scrupula durationis omnimodae . . 75. 51 . . 80. 52

RC, CS, scrupula morae in Terra centri penumbrae . . . . 35. 4 . . 38. 28

Verus horarius Lunae . . . . 29. 54 . . 36. 50

Solis . . . . 2. 25 . . 2. 30

Hor. Lunae a Sole . . . . 27. 29 . . 34. 20

Ampliatus . . . . 27. 57 . . 34. 53

Dimidia duratio omnis defectus in Terra h. 2. 42. 9 h. 2. 19. 5

seu gradus aequatoris 40. 32. 15 34. 46. 15

Dimidia duratio centralis defectus in Terra h. 1. 15. 15 h. 1. 6. 17

seu gradus aequatoris . . . . . . 18. 46. . 16. 34. 15

Ascensio recta Solis . . . . 36. 31. . 207. 57. Ergo initio omnimodae in Terra h. 0. 21. 34.

Ascensio recta medii coeli Uraniburgi . . 42° 5′ . . 330° 37′

Initio centralis in Terra h. 1. 49. 8 . . . . ascensio recta medii coeli Uraniburgi . . . . 63. 51 . . 348. 49

Medio . . . . h. 3. 4. 23

asc recta M. C. . . . . 82. 37 . . . 5. 23

Fine centralis obscurat. h. 4. 19. 38.

asc. recta M. C. . . . . 101. 23 . . . 21. 57

Fine omnimodae per Terram h. 5. 47. 12.

asc. recta M. C. . . . . 123. 9 . . . 40. 9. Ex scrupulis dimidiae durationis et summa semidiametrorum elicitur angulus scrupulis oppositus . . . 58. 21 . . . 58. 30. Ex his et superiorum arcuum in Terra complementis formantur anguli orientis pro phasibus initialibus, mediis, finalibus, Luna a nodo discedente:

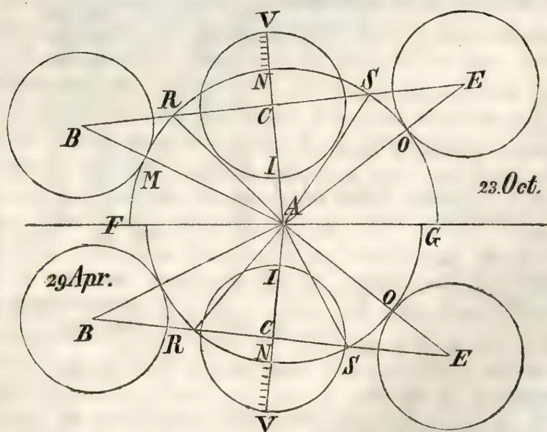
In priori eclipsi sic.

Oriente in austro.	Nonagesimi in sept. alt.	Ergo alt. poli austr.	Different. ascens. circ.	Ascensio obliqua in austro.	Ascensio recta M. C. in suis locis.	Ergo loca comparatione cum A. R. Uraniburgica distant
9° ♉	63° 39′	43°	14° 0′	50° 36′	320° 36′	82° in occ.
9. ♉	42. 25	62.	28. 0	64. 36	334. 36	89 »
9. ♌	37. 7	35.	15. 30	147. 0	57. 0	24 »
9. ♌	74. 7	0.	0. 0	131. 27	41. 27	41 »
9. ♏	31. 49	38.	12. 0	240. 36	114. 36	13 in ort.
9. ♏	53. 3	18.	4. 30	212. 0	122. 0	1½ in occ.

In eclipsi posteriori.

Oriente in septentrione.	Ex angulis inventis.	Altitudo Nonagesimi.	Alt. poli borei.	Different. ascens. circ.	Ascensio obliqua in sept.	Ascensio recta in cujusque phasis loco.	Ergo loca comparatione cum A. R. Uraniburgica distant
0° ♏	58° 30′	63° 48′ austr.	46°	12.	220.	130.	159° in ort.
0. ♏	37. 51	43. 9 »	65.	28.	236.	146.	157 »
0. ♒	52. 9	37. 51 »	37.	16.	318.	228.	137 in occ.
0. ♒	16. 15	73. 45 »	4.	2.	304.	214.	151 »
0. ♉	37. 51	72. 33 »	36.	8½.	19.	289.	93 »
0. ♉	58. 30	53. 12 »	16.	3½.	24.	294.	106 »

Fig. 7.



Ad eclipsin priorem. Ex his latitudinibus locorum et remotionibus ab Uraniburgo in globo Telluris quaesitis discimus, primam defectus minimi animadversionem oriente Sole fieri potuisse in montibus Peruanae, qui Tucumaniam a Chilensi provincia separant; ingressum vero esse centrum penumbrae in Terram circa exitum freti Marii in oceanum ultr-americanum, Sole iterum

oriente; defecisse vero Solem centraliter in ipso nonagesimo navigantibus oceanum medium inter Africam, Magellanicam et Peruanam ultra insulam Tristan d'Ancuna, quo tempore defectus extenuabatur in meridionalem Solis oram, usque sub aequatorem ultra promontorium S. Augustini et litus boreale Peruanae; occidisse Solem centraliter deficientem Abyssinis in Africa, at hinc retro usque ad insulam S. Thomae occidisse cum aliquantulo defectu.

Porro hic nota, quia ampliata latitudo australis est 46′ 38″, penumbra vero 30′ 38″, minor illa, pro loco igitur Terrarum, in quo Sol stringatur ab ora sua australi, scilicet a plaga latitudinis cognomine (ut est praeceptum correctum in „Sportulae“ appendice) ablatam esse semidiametrum penumbrae, et quae restabant 16′ esse plagae etiam australis, quae conversa in arcum circuli magni dederunt 15° 53′, cujus complementum 74° 7′ est altitudo nonagesimi vergentis in septentrionem, quia locus ab eclipticae subjecto loco vergit in austrum, ut ita sit nonagesimus plagae contrariae quam haec scrupula, quia solum ultimus praecepti casus excipitur, ut habet correctio praecepti.

Et quia oritur 9° ♌, quaesitus hic in tabula anguli orientis principio occurrit sub scala, dans quidem nonagesimum in boream vergentem, at cum altitudine, quae statim initio sub borei poli altitudine 1° major est ea, quae nobis offertur, scilicet 75° 45′, cum deberet esse 74° 7′. Quo longius vero pergimus in linea, hoc major haec occurrit altitudo, donec linea jam supra scalam emergens altitudines rursum exhibet minores, sed jam in austrum vergentibus nonagesimis, cum nobis in boream vergere debeat. Etsi igitur sub poli borei altitudine 29° occurrit nonagesimi altitudo nobis proposita, at ob plagam alienam rejicienda est. Itaque cum nuspiam inveniamus quam quaerimus per totam lineam 9° ♌, argumentum id est, non elevari polum borealem. Ergo convertimur ad gradum oppositum 9° ♒, cui jam altitudo nonagesimi 74° 7′, plagae contrariae, scilicet australis, concilianda est. Atqui etsi tota linea 9° ♒ est supra scalam, in austrum sane nonagesimum habens propendentem, nuspiam tamen ejus altitudinem invenio sat magnam, puta 74° 7′. Nam sub altitudine poli australis 1°, ubi maxima, occurrit 73° 40′. Itaque videtur praecepto nostro locus esse nullus. At est omnino ei locus, si recte rem pensites. Verum enim est utrumque, neque borealis polus elevatur 1°, neque australis. Sed cum illic exhibeatur altitudo 75° 45′ nimia, hic 73° 40′ parva, et discrimen sit 1° 5′, debuerit vero esse 74° 7′, per 27′ amplius, hinc sic colligo: discrimen 65′ dat 2° inclinationis sphaerae seu 120′, quid 27′? Sequitur 50. Non igitur uno gradu, sed saltem 10 scrupulis elevatus polus australis.

De eclipsi posteriore. Defectus in Sole oriente sentiri incipit ad litus Quivirae, ubi portus S. Michaelis et S. Petri et C. Mendocino. At totaliter deficiens Sol oritur pene sub polari ad orientem freto Anian. Deficit totaliter in ipso nonagesimo in sinu Gevolo Califormiae ad Tontonteac. Inde vero eodem momento spargitur defectus in parte Solis septentrionali usque ad confinia aequatoris, sub meridiano, qui per angulum litoris Quivirae incedit. Rursum totaliter deficiens occidit Virginiae indeque usque in sinum inter Jucatanam et Nicaraguam occidit deficiens ex parte, nec non et ab utroque latere hujus tractus. In locis vero Virginia orientalioribus versus Africam et Europam Sol etiam cum defectu occidit, at non in ipsis extremitatibus durationum, sed antea, et occidit iis quidem Sol, crescente adhuc defectu, ut ex inspectione schematis patet.

Ephemeris ad annum 1624.

Cum annus hic habeat 2 plenilunia ecliptica propemodum centralia, locum habet regula I. Epitomes Astr. f. 881 (vol. VI. p. 506), ut sc. novilunia proxime utrumque circumstantia transeant sine notabili obtenebratione, neque tamen plane effugiant omnem interseptionem, quia conditio huic eventui propria hac vice deficit. Ergo novilunia primum Lunae deliquium circumstantia delibantur utraque, at posterioris deliquii lunaris novilunium alterum, sequens, intra 2 scrupulorum propinquitatem ad confinia interseptionis veniens, immune tamen transit. Ita si minima etiam consectanda, 5 habemus in universum eclipses; sin digna solum notatu, 2 Lunae, utramque Europae conspicuam.

Earum calculus sic habet.

Tempus aequabile Uraniburgicum primi defectus ☽ 3. Apr. h. 6. 58′ 0″. Secundi defectus ☽ 26. Sept. h. 8. 32′ 0″.

Locus ☉	14° 29′ 56″ ♈	3° 55′ 42″ ♎
Locus ☊	12. 36. 23 ♎	☋ 3. 16. 58 ♈
Reductio	0. 29 subt.	0. 10 subt.
Arcus latitudinis seu inter centra	10. 25 sept.	3. 24 merid.
Tempus anomalicum	d. 8. h. 0. 4′	d. 8. h. 19. 32′
Parallaxis ☽	61′ 29″	61′ 57″
„ ☉	1. 0	1. 0
Semidiameter ☉	15. 12	15. 15
„ umbrae	47. 17	47. 42
„ ☽	15. 48	15. 56
Summa semidiametrorum	63. 5	63. 38
Differentia „	31. 29	31. 46
Scrupula durationis dimidiae	62. 13	63. 32
Scrupula morae dimidiae	29. 43	31. 34
Verus horarius ☽	34. 33	35. 22
„ „ ☉	2. 27	2. 28
„ „ ☽ a ☉	32. 6	32. 54
Dimidia duratio	h. 1. 56. 17	h. 1. 56. 0
„ mora	h. 0. 55. 33	h. 0. 57. 36
Initium	h. 5. 1. 43	h. 6. 36. 0
Incidentia	h. 6. 2. 27	h. 7. 34. 24
Emersio	h. 7. 56 33	h. 9. 29. 36
Finis	h. 8 54. 17	h. 10. 28. 0
Aequatio dierum { Tychonica	4′ 30″ hic add.	1. 12 hic add.
Astronomica	4. 0 hic subt.	10 hic add.
Physica	18. 0 hic add.	12 hic subt.
Novilumium antecedens	8. Mart. h. 17. 9′ 30″	12. Sept. h. 7. 58′ 0″
„ sequens	7. Apr. h. 6. 4. 0	11. Oct. h. 22. 5. 35

Ex his 4 noviluniis antecedentia tantum habent defectus certos, quia sequentia plenilunia superarunt nodos. Sequentium vero noviluniorum posterius certo illibatos retinet margines Solis tota Terra, prius adeo parum de Sole tegit, ut dubitari possit, num sit eclipticum; quia tamen tabella latitudinis ecliptica, composita ex angulo constanti, paulo auctiorem exhibet latitudinem in tanta remotione a nodo, quam praeceptum et tabulae ordinariae, relinquatur et id inter ecliptica. Vide, quae de hac diversitate moneam in anno simili 1635.

Per arcus inter centra ampliatos 79′ 38″ et 90′ 27″ et 77′ 13″ et 94′ 6″ et per summas semidiametrorum 92′ 46″ et 91′ 7″ et 90′ 33″ et 92′ 10″ colliguntur scrupula defectus in extremis Telluris oris 11′ 54″ et 0′ 40″ et

13′ 20″ et differentia inter margines 1′ 56″. Suntque disci 61′ 14″ et 60′ 2″ et 59′ 34″ et 60′ 44″.

Observationes harum eclipsium lunarium.

Lincii nocte post 3. Apr. coelum subtexuerant pluviae densissimae toto durationis tempore. Pluviae erant etiam Stuccardiae in Wirtembergia. In media mora ruptis aliquando nubibus (ut annotavit Fridericus Rittelius [cfr. vol. III. p. 723], ejus loci indigena) emicuit colore fusco subrufo. Cum incipere videretur emergere, cepit altitudinem Arcturi 20°, cum post 2′ c. sonaret septima in urbe; cum lucerent 3 digiti, altitudo eadem erat 22° 45′ c., cum dimidia luceret, altitudo Arcturi 24° 18′ c. Finem iterum nubes obsederunt; detectis tamen iis ad momentum, desinere visa est, et tunc post 2′ c. sonuit octavam.

Primum igitur haec observatio emersioni vindicat horam circiter et calculus tantundem fere habet, sc. 57′ 44″. Deinde altitudines observatae convincunt horologium urbicum tarditatis, est enim Arcturus hoc anno in 18° 59′ ♎, lat. 31° 3′ sept., quare secundum praecepta „Sportulae“ 18° 59′ ♎, h. e. 198° 59′, quaesiti inter asc. rectas dant in margine 20° 32′ ♎, h. e. 200° 32′, angulum 67° 46′ quasi, declinationem 7° 52′ 30″. Et quia locus eclipticus sideris ab aequatore vergit in austrum, latitudo vero sideris est ab ecliptica borealis, ablati 7° 52½′ a 31° 3′ relinquunt arcum subtensum 23° 10′ 30″. Log. 93257 auctus log. anguli 7726 fit 100983, declinationis 21° 21′ 45″ sept. Hujus antilog. 7118 ablatus ab antilog. arcus subtensi 8414 relinquit 1296, antilog. 9° 12′ portionis addendae ad 200° 32′, ut fiat asc. recta 209° 44′. Ex hac igitur stellae asc. recta et declinatione et altitudine 20° elicitur ejus distantia aequatoria a meridiano 83° 38′. Cum igitur Arcturus sit versus ortum 83° 38′, demti hi ex ejus asc. recta dant asc. rectam M. C. 126° 6′, cum sit asc. recta Solis 13° 30′. Itaque differentia 112° 36′ dat. h. 7. 30½′ correctam, quam horologium urbicum mentiebatur h. 6. 58′. Et consentiunt observatae altitudines sequentes, praesertim posterior. Itaque si coepit emergere Stuccardiae h. 7. 30½′, fuit id Uraniburgi h. 7. 43′. Computavimus vero nos h. 7. 56½′ mediam, apparentem vero vel h. 8. 1′ vel 7. 52½′ vel 8. 15′: omnibus modis computamus plus. Anticipavit igitur et haec eclipsis, ut et illa prioris anni in signo eodem, fertque ipsa suffragium pro aequatione dierum menstrua praecepti 171.

Observatio secundi deliquii Lunae. Nocte post 26. Sept. Lincii fuit eximia serenitas observavique omnes phases tam per ortum stellarum, quam per altitudinem Lunae. Observavit eandem Lunae altitudinem ad praecipuas phases et alius, exercitii hujus gnarus, in aliis aedibus, communicatisque observationibus deprehensus est consensus. Non igitur aliud mihi dictitarunt oculi mei de principio vel de totali immersione, aliud illi sui. Mora igitur in tenebris non major fuit inventa quam h. 1. 45′ ex incidentiae et emersionis initiis, ita medium incidit in h. 8. 54½′; duratio non major quam h. 3. 38′ ex principio et fine meris: ita medium rursum incidit in h. 8. 55½′, ut consentiat utrumque argumentum in h. 8. 55′, quae esset Uraniburgi h. 8. 45′. Computavi vero ego ex Tabulis Rudolphi h. 8. 32′ aequalem, apparentem vero vel Tychonico praecepto h. 8. 33′, vel astronomice 8. 43, vel physice 8. 20. Si ergo tempus aequemus primo vel tertio modo, eclipsis haec defert suffragium aequationi temporis menstruae et praec. 171, quod in signo Arietis tardius Lunam sub Solem sistit vel sub ejus oppositum. At si secundo modo

utimur, exacte is confirmatur ab observatione ista. Verum non ideo triumphandi causam habent, qui hunc astronomicum modum tuentur, fortuitum enim hoc est ex concursu multarum causarum, saepiusque eundem modum refutant observationes aliae.

Est aliud majoris momenti, quod nos docet haec observatio. Durationem enim calculus elicit h. 3. 52′, moram in umbra h. 1. 55′, majores, illam 14′, hanc 10′, omnino igitur contractiorem diametrum umbrae. De hoc phaenomeno disserui Epit. Astr. fol. 870 (VI. p. 502), sed causam ibi dixi, quae moram solum attinet in tenebris, durationem reliquam non attingit; hic vero non mora saltem totius Lunae in tenebris brevis fuit, sed etiam duratio reliqua multo magis. Et occurrit similis Tychonis observatio anni 1588 in eclipsi etiam totali et centrali proxima. (Cfr. vol. III. p. 567 ss.) Videntur igitur circumspiciendae causae physicae vel opticae, quibus umbra Terrae in conum pressum deformetur, ut ejus dimetiens, a zona torrida consurgentis, sit minor dimetiente ejus a polis Terrae surgentis. Ita res me admonet relationis Josephi a Costa, qui alicubi in America crepuscula dicit esse brevissima, sic ut in quadrante horae ex nocte profundissima dies enitatur mera, Sole oriente. Sed legitimam ex hac re causam concinnare nec facile est, nec hujus loci.

Forsan et hoc ad rem facit meminisse, quod rubor Lunae deficientis insignis fuerit toto morae tempore, praesertim in ora, quae terminis umbrae appropinquabat. Neque tamen difficile fuit, ipsum momentum agnoscere, quo mera lux, Lunam induens, ruborem hunc tenebris accensebat. Tanta vero fuit hujus ruboris evidentia, ut cum jam totus dodrans corporis in lucem emersisset, reliquus ejus quadrans adhuc in umbram immersus hoc rubore suo eniteret juxta claram partem essetque tanto facilior aestimatio digitorum deficientium. Sed obvallanda est suspicio, quasi in demonstratione umbrae Lunae sit error. Igitur perpende, horarium Lunae esse certum et observationis propriae in quolibet situ eccentrici Lunae plenae. Hujusmodi occasiones crebrae sunt. Deinde latitudo parva est, itaque Luna quam proxime medium umbrae trajicit. Si noxam dixeris esse a collocatione nodi, non eam vel 4^0 luxatione sustuleris. Si ergo ora Lunae antecedens ab eo momento, quo marginem occidentalem umbrae delibare coepit, h. 1. 49′ consumsit usque ad medium indeque alias h. 0. $57^1/_2$′ a medio usque ad id momentum, quo ex umbra coepit emergere versus orientem, iter fuit horarum 2. $46^1/_2$′, sc. scr. 91. 18″, quibus Luna Solem, seu margo Lunae orientalis occidentalem superat, semidiameter umbrae fit 45′ 39″; adde semidiametrum Solis, cujus observatio rursum est certa, propria et facilis in omni situ eccentrici, estque hac vice 15′ 15″, fit summa 60′ 54″. Aufer parallaxin Solis quantamcunque vis, relinquetur parallaxis Lunae minor quam 60′ 54″. Atqui ea rursum certo major est in hoc situ, habet enim et haec observationem separatam et propriam, licet non ita facilis et cuilibet obvia sit. Non igitur lineis exacte rectis hac vice a Terra propagata fuit haec quantitas umbrae, sed accidit aliquid radiis Solis, quo flecterentur nonnihil introrsum. Aut si retinenda est rectitudo radiorum, globus ipse Terrae fiet oviformis, diametro per polos longiore. Ita mergetur aquis zona torrida, nudabuntur frigidae, nam nullum hic momentum in aëre; sit ille quamvis tenuis et humilis in torrida, sit quamvis densus, umbrosus et altus in frigidis (etsi disputari potest res in contrarium), ex illa certe altitudine aëris parallaxes Lunae non metimur, sed ex superficie Terrae. Denique rarum est hoc phaenomenon, plurimae vicissim observationes aliae confirmant Terrae globositatem, umbrae conum regularem.

Additiuncula. Dum huc usque progrederentur operae, legi interim praefationem *Martini Hortensii* Delffensis in Commentationes *Philippi Lansbergii* de motu Terrae, impressam Middelburgi anno hoc 1630. Quid hominis sit Hortensius, non habeo dicere, summam orationis paucis complectar. Homo, fiducia ut apparet senarii triti: *et quandoque olitor fuit opportuna locutus,* cavillis ingenio astronomico compositis (de minutiis, quae in controversia versantur inter artifices) fundamenta quatit artis praeclarorumque in ea operum. Sed cessit illi profectus scientiae in audaciam et temeritatem. De aliis alias. De diametro Solis, quae ad praesens institutum facit, dura fronte affirmat, eam se observare et variabilem a partibus 125 in 133 et quantitatis longe majoris quam ego, puta a $33\frac{1}{2}$ in 36. Ita bisectionem eccentricitatis Solis se putat sustulisse. Et tamen fatetur ingenue, non tantum modum observandi se expertum esse lubricum, sed etiam se tubo usum dioptrico. Non poterat evidentiorem elenchum scribere affirmati sui. Certissimis enim demonstrationibus dioptricis evinco (prius tamen in animadversionem rei adductus eclipsi anni 1612), diametros luminarium vitiari tubo dioptrico; partes enim centro radii solaris vicinae manent, partes extimae dilatantur. Itaque diametros perigaea major per tubum multo redditur major quam ipsa est. Ego hoc anno 1630 reversus sum ad foramen nudum tubi bene longi, quali sum usus anno 1600 et seqq., deprehendique, testibus adhibitis idoneis, omnino diametrum Solis 30′ adeoque et speciem ejus jam occidentis ellipticam, plane ut P. Scheinerus, Cysatus, Galilaeus et alii.

Sed mentionem hanc intra metas praesentis instituti coërceamus. Hortensius igitur medicinam monstrabit huic dissensui observationis a calculo praesentissimam, diametrum Solis majorem; qua addita ad diametrum umbrae observatam, assequimur sane magnitudinem parallaxeos Lunae. Gratiam ipsi habeo admonitionis, pharmacum ipsum non emo. Non semper enim eo est opus, ille vero obtrudit perpetuum. Sed do in praesens considerandum, num quibus causis opticis in ipsa profunditate aurae aethereae proxime Solem latentibus diameter Solis interdum extra ordinem se ipsa appareat major, ut ita trilemma fiat habeamusque hoc: si neque Terrae rotunditas, neque radiis post Terram rectitudo adimenda, sequi, ut Sol ipse quandoque fiat major, radiique, tanquam a vere majore descendentes, forment umbram angustiorem.

Praemissa Kepleri verba his supplemus. Lansbergium diximus vol. I. p. 65, quare hic praecipue de Hortensio dicendum erit. Natus est Martinus Hortensius anno 1605 Delphi (Delft) Batavorum, munus suscepit professoris mathematicae in gymnasio Amstelodami c. a. 1634 et mortuus est anno 1639. Plurimi fecit Lansbergii astronomiam, eo usque admiratione deductus, ut in poëmate »Uranometriae« Lansbergii praefixo (Middelburgi 1631), comparans Lansbergium cum Hipparcho, Ptolemaeo, Copernico et Tychone, dicat: . . . *Quae prodidere* (Copernicus etc.), *a veritatis limine procul recedunt . . . At ipsa nunc sudore veritas Tuo reperta Terris exserit dium caput, Vir Magne, teque laurea cinctum venit.* In praefatione ad librum, quem supra dicit Keplerus (Phil. Lansbergii Commentationes in motum Terrae diurnum et annuum et in verum aspectabilis coeli typum . . . Ex belgico sermone in latinum versae a M. Hortensio. Middelb. 1630), Lansbergium laudat ut praeceptorem in astronomicis, cujus institutione usum se errores priorum astronomorum omnium et hodiernorum cognoverit, »a Lansbergio singulari Dei providentia meliorem viam apertam fuisse et in restitutione astronomiae usurpatam.« Is enim, pergit Hortensius, absolutam astronomiae restitutionem, labore vere Herculeo, assecutus est. Fecit idem Ptolemaeus in observationibus, quae ante eum conscriptae erant, fecit et Copernicus, qui omnium astronomorum observationes ante oculos habuit, sed contra mala fide quae proposito suo serviebant recepit, alias neglexit. D. Lansbergius autem ne unam quidem omisit,

sive a veteribus sive a recentioribus astronomis obtentam, sed omnes ad unam eam que jucundissimam harmoniam reduxit. Concludit Hortensius praefationem suam bene longam recensitis scriptis Lansbergii cum editis tum proelo paratis et his finem facit: Tu modo, benigne lector, laborem ejus precibus apud Deum adjuva, ut astronomia nitori suo tandem restituta tibi, mihi studiisque omnium bonorum eos fructus adferat, quos ex perfecta hujus artis restitutione in remp. literariam scis redituros.

His Lansbergii laudibus immiscet Hortensius catalogum eorum, quae in Ptolemaeo, Copernico et Tychone opinione sua erronea deprehensa sint, v. c. elevationem poli apud Tychonem intra unum scrupulum adhuc in ambiguo versari, maximam ab illo proditam Solis declinationem a vero aberrare, illum in observationibus aequinoctiorum a se ipso non semel dissentire, motum medium Solis nunquam recte constituisse, observationes ejus Lunae sibi non constare, in observationibus eclipsium solarium non parum Tychonem hallucinatum esse etc. De Keplero inter alia haec affert: Solis distantiam, triplam fere Ptolemaicae, non demonstrat, sed rationibus harmonicis, quae si non aliis, sibi saltem egregie satisfaciunt, confirmat. »Nam quae quaeso haec vanitas, ex harmonicis quibusdam rationibus aut aliis incertis speculationibus id velle concludere, cujus inventioni tota veterum astronomorum schola tantopere insudavit?« Aequatio maxima aequinoctiorum extendit se demonstrante Lansbergio ad 1° 14′ 16″, non ad 30′ 31″ ut Keplero. Proportionem Keplerianam diametri Solis apogaeae ad perigaeam, ut 30 ad 31 vel 125 ad 129, falsam esse, se invenisse eam per tubum opticum, per 3 annos manente eadem tubi diductione, ut 125 ad 133 fere. »Quam facile Keplerus Tychonem 32′ in perigaeo posuisse dicit hypotheseos eccentricitatis persuasione, tam facile retorquetur, Keplerum persuasione dimidiae eccentricitatis eam fecisse 31′, observatione ejus per foramen instrumenti ecliptici nihilo certiore existente, quam est observatio Tychonis per canalem. Etsi enim hoc modo vera quantitas diametri solaris non sit demonstrabilis, Tychoni tamen non alia potuit obvenire proportio quam 30 ad 32, errore, qui est in apogaeo circa limbum ⊙, recurrente in perigaeo. Quod autem nec Tycho neque Keplerus observationibus suis veram diametri solaris quantitatem assecuti sint, docuit nos difficultas observandi et eorum dissensus, tum praecipue melior experientia doctissimi D. Lansbergii« etc.

Hortensius aegre ferens »additiunculam« Kepleri praemissam, anno 1631 (post Kepleri mortem) Lugduni Batavorum typis excudendam curavit *Responsionem ad additiunculam D. J. Kepleri, praefixam Ephemeridi ejus in annum* 1624, *in qua cum de totius astronomiae restitutione, tum imprimis de observatione diametri Solis fide tubi dioptrici, eclipsibus utriusque luminaris, luculenter agitur.* In prooemio „testatur sincera fide“ de morte Kepleri se nihil accepisse priusquam hanc responsionem absolverit. Diu se dubium fuisse, num in lucem eam ederet ut esset conscripta, an habita ratione illius jam mortui nonnihil immutaret. Tandem perpensis probe defensionis suae circumstantiis in editionem scripti nullo mutato verbo se consensisse.

In responsione ipsa singulos paragraphos »additiunculae« ad verbum citat et recenset. »Quid hominis sim, Keplere, non habes dicere: non nosti me, quid mirum? multum differimus nominis claritate. Tu scriptis tuis celeberrimus es, ego iis vix tantulam adhuc famae partem sum consecutus. Tu trium ordine Imperatorum mathematicus, ego hactenus privatus. Tu in Germania dudum solus regnum obtines, ego ex Batavia, ultimo ejus angulo, in lucem demum prodeo. Offendit te igitur, quod ignotus tibi, neque editis multis ac magnis voluminibus antea clarus, nihilominus libertatem cepi, inquirendi astronomiam Tychonicam eoque et tuam. Neque ego ita eventurum antea non vidi. Genius et ingenium tuum satis mihi perspectum e libris tuis; adeo te ipsum in nupero tuo Hyperaspiste vivis coloribus depinxisti. Sciebam, te non sine stomacho praefationem meam lecturum. At quid tum? Notus sim an ignotus, aeque defendenda veritas, nec videndum, quis dicat, sed quid dicatur. Non quaerendum etiam scriptis a celebritate autoris patrocinium, sed procul ablegandum a mathematicorum schola Pythagoraeorum illud αὐτος ἔφη.

Keplerus: Homo fiducia .... in ea operum. Hortensius: Non est quod mirer hoc tuum de me pronunciatum, redolet solitum tuum morem. Sciunt enim, quotquot

scripta tua legerunt, quam promtus sit tibi calamus ad hujusmodi dicteria. Ego vero nihil nisi meram bilem in eo agnosco. . . . . An licere putas, veteribus et recentioribus quidvis objicere, modo unico Tychoni maneat suus honos, suus dominatus? Noli mihi libertatem eripere regerendi in eum quaecunque injusta ratione illis impegit. Agnoscis tamen in illis qualibuscunque »cavillis« ingenium astronomicum, magno nominis mei bono. Verendum enim esset, ne ad instar Antonii Fabricii Montepolitiani (cfr. vol. II. p. 670) meritas imperitiae dedissem poenas. Quamquam ne tuti quidem sunt ipsi periti, quod evidens est in doctissimo Claramontio, quem »virum doctum et geometriae peritum« vocas in prooemio tui Hyperaspistis (v. s. p. 166) at in progressu operis »improvidum, inexercitatum, somniatorem in geometria« et nescio quibus convitiis proscindis.

Astute porro contemtum mihi, assensum tibi apud imperitiorem lectorem parare pergis, dum me scribere ais »de minutiis« etc. Sed ubi tibi mens Keplere? Elevationem poli, obliquitatem zodiaci, mutationem eccentricitatis Solis etc., quae incerta aut falsa esse ostendi, haec tu omnia minutias vocas operamque, quam in examinandis illis posui, quasi ineptam traducere studes, non considerans, quam ineptus, quam miser ipse sis, qui vitam tuam omniaque studia hisce minutiis impendisti, neque hactenus efficere potuisti, ut cum coelo congruant, quod tamen in minutiis nemo dicet factu difficile. Miror sane, te propriis laboribus tam inepte illudere. Neminem enim reperio, qui anxie magis (quamquam inutiliter) minutula quaeque prosequatur, quam tu in Tabulis Rudolphi et Ephemeridibus. Non dubium est, quin, si veteribus contingeret, operosas, imo portentosas tuas planetarum et eclipsium supputationes inspicere, elata voce exclamaturi sint, apage istas minutias! absit ista inutilis curiositas! . . . .

Ego tantum abest ut artem evertere conatus fuerim, ut contra maximopere gavisus sim, reverendo viro Lansbergio ea media easque hypotheses esse oblatas, quibus veram astronomiae restitutionem obtinuit. Nunc dicor artem evertere, quia cum aliis, per quos illa non mediocrem damnum accepit, non consentio. Astronomia a nemine majori damno affecta est, quam a Tychone, Longomontano atque etiam a te. Omnia enim in dubium vocando, plurima rejiciendo aut sursum deorsumque vertendo effecistis, ut neque veterem neque hodiernam astronomiam apud vos habeamus perfectam.

Temeritatis notam penitus abstergo. Neque enim vanis aut frivolis, sed palpabilibus argumentis Tychonis placita refello, veterum autoritatem, quantum in me est, restituo. Tu cum magistro tuo Tychone non solum observationes veterum in dubium vocas, sed temerarie plerumque rejicis. Tu obliquitatem zodiaci Eratosthenis et Ptolemaei dubiam et procul dubio falsam asseris, tu eccentricitatem Solis contra observationes omnium artificum constantem vis, distantiam Solis a Terra tu harmonicis tuis speculationibus, debilissima certe probabilitate nixis, venaris, neque adhuc certus es, an duplam Ptolemaicae amplexurus sis, an triplam, an vero duodecuplam. Quam vero haec omnia non sine insigni temeritate passim efficias, ei demum patebit, qui viderit, hujusmodi a D. Lansbergio adferri hypotheses numerosque, quibus positis »tales motuum rationes bona consequentia deducit, quales veteres deprehenderunt, quales hodie diligentes observationes edocent.« (Rhetici verba.)

Eadem fronte, qua tu in Opticis proportionem diametri Solis apogaeae ad diametrum perigaeam te reperisse scribis ut 30 ad 31, affirmo ego, me nunc aliquoties invenisse ut 125 ad 133. At duram mihi frontem, i. e. impudentem mihi objicis, quasi scribere non verear, quae non observavi. Quare? Quia sc. per hanc observationem, tuae e diametro oppositam, praecipuum tuum fundamentum *bisectionis eccentricitatis* plane corruit, et hinc tibi denuo dolor in corde, hinc bilis in calamo. Non rarum tibi est, aliorum observationes omni ratione ad propositum tuum tuosque conceptus conformare, aut si id minus succedat, convitiis additis animos hominum in earum contemtum autoritate tua praeoccupare. Quantitatem diametri Solis tua longe majorem statui. Fundamentum assertionis meae est observatio deliquii Solis anno 1601. 24. Dec. habita a D. Lansbergio, cujus tu ne mentionem quidem facis, neque id injuria. Est enim adeo clara et evidens, ut nulla ratione eam evertere queas aut infringere. Pro

diametro Solis apogaei et in longitudine media duas meas observationes propono, ex quibus concludere non dubito, diametrum Solis, quam tu statuis 30′ et 31′ longissime a vero coeloque recedere. Diameter Solis in perigaeo est 36′, ergo in Sole locum non habet bisectio eccentricitatis.

Ingenuitatem assignas homini, qui *cavillis fundamenta quatit artis.* Mira hercle metamorphosis, sed tibi non inconsueta. Quoties enim pro te aliquid dicitur, autorem laudibus extollis, quod tibi adversatur, cum autore suo rejicis et saepius calamo proscindis. Methodum observandi non adeo lubricam sum expertus, sed cum ad ipsa secunda debitam praecisionem non largiatur, inventis meis intra $1/2$ scr. pertinaciter non adhaesi, itaque nullus hic metus est a *lubricitate* mearum observationum.

Litem tubo moves satis grandem et a cujus decisione tota ejus existimatio dependet. Ego, quam certae sint demonstrationes tuae quantumque iis evincas, priusquam eas video, non possum dijudicare. . . . .

Rationes Hortensii, quibus Kepleri sententiam evertere studet, sunt: observationes macularum in Sole et ellipsium solarium, quantitas radii Solis, per diversas vitri concavi partes transmissi, non variata, testimonium Christophori Scheineri (Tractatus de oculo parte I, lib. I, cap. 10, lib. III. c. 8.), observationes in eclipsibus Solis. Modum Kepleri, observandi diametrum Solis per foramen nudum, non esse accuratum, contendit Hortensius, semidiametri foraminis diversam quantitatem non recte Keplerum respicere. Observationem et calculum affert eclipsis Lunae d. 26. Sept. 1624 eumque cum Kepleri calculo comparat. Causam, cur ipsius calculus cum observatione conveniat, Keplerianus vero ab ea differat, hanc dicit: Cum in distantiis Lunae a Terra mediisque motibus non parum a te peccetur, non potest sane horarius Lunae carere suo vitio ac proinde ista umbrae semidiametrus nequit esse justa. Habes ergo *medicinam* dissensui observationis a calculo tuo praesentissimam, calculum sc. Lansbergii, qui non tantum verissimam umbrae semidiametrum prodit, sed et cum observatione tua accurate convenit. Neque quidpiam causae est, cur aut Terram oviformem facias, aut radiis Solis post Terram rectitudinem adimas.

Non mirum est, Keplere, te *pharmacum ipsum nolle emere.* Hoc enim facto totus hypothesium tuarum apparatus concideret, utpote quae toto coelo a vera quantitate aberrant. *Hipparchus* tuus a fundamento subverteretur, ut in quo non demonstrationibus geometricis, sed rationibus harmonicis parallaxin Solis 1′, diametrum 30′ statuis et hinc formas semidiametrum umbrae Terrae. Nisi aut ad aërem aliquem lunarem, aut ad materiam aetheris circa Solem confugias, non video, apparentias in eclipsibus Solis per hypotheses tuas repraesentari. Qua quaeso ratione mathematico persuadebis, ut aut aërem circa Lunam aut inflammationem illam aetheris circa Solem admittat, ut quoties calculum ab observatione dissentire videt, non veriores potius luminarium diametros efflagitet, quam frivolam aliquam excusationem a causis physicis? Quam diutius verba tua considero, eo magis miror, tam frivolas conjecturas posse animo tuo satisfacere, quibus major probabilitas non inest, quam aut cujusque persuasio fert, aut opinio iis affingit. Aliud sane exigunt disciplinae nostrae principia, nec sufficit dicere, posse hoc aut illud in aura aetherea latere, ut tale aut tale phaenomenum praestet, sed est id demonstrandum, neque admittendum aliquid in rebus adeo dubiis sine manifesta comprobatione.

. . . . Et sic quidem quicquid aut mihi aut tubo circa observationem diametri Solis impegisti, evidenter refutavi. Optandum mihi nunc restat, ut tu, doctissime Keplere, ubi hypotheses tuas vacillare sibique contradicere videris, meliores amplecti propriaque inventa emendare diutius ne differas. . . . . Vale, mi Keplere, et scriptionem hanc aequi bonique consule.

Hanc forte »responsionem« Hortensii, certe »praefationem« ad Lansbergii librum spectans Petrus Gassendus, celeber ille Dinensis ecclesiae praepositus (nat. a. 1592 in Provincia, mort. a. 1655), cum quo Hortensius pluries ab anno 1633 per literas egit, sic scribit ad Hortensium (Febr. 1634): Accepi jam in itinere esse exemplum Apologiae Lansbergianae (dicit librum filii Phil. Lansbergii, Jacobi, ed. Zelandiae a. 1633). Perquam lubenter legam illam, etsi amicos impetat; quippe viros ita amplector, ut ad

opiniones illorum non tenear. . . . . Forte tu quidem Tychonem minutule interdum carpsisti, verum ipse quoque laetari deberet, si redivivus sisteretur, plurimarum rerum a te monitus, ad quas satis non attendisset. Cura proinde, mi Hortensi, ut Tychoni suus honor, quam poterit magnus, semper relinquatur. Atlas profecto ille fuit ipsumque grata recordatione posteri omnes prosequentur. Quam ob rem danda opera est, ne in illum sic invehare, ut nomen exinde commacules tuum. Deceptus fuerit aliquoties, at quanta dignum commendatione, attigisse illum eam praecisionem, quam majores nunquam sperarant, et tot quidem tantisque impensis, vigiliis, laboribus, ut taceam, quam arduum ac lubricum sit observandi negotium et quam sit facilius, hac in re praecipue aliena reprehendere, quam meliora ex se praestare. Hoc ut amicum sincerum decet ac in aurem dictum volo. Addo, fore ut experiaris, nihil decessisse ex tuo instituto, cum de viro semper loquutus venerabundo affectu fueris, immo tanto majus accessisse pondus, quanto scripsisse videberis amore solo veritatis. Agnosces etiam, non modo fore ut minuatur invidia, sed felicius etiam retractare possis materiam eandem, si aliquando forte lubuerit, ac praeterea honorem tibi conciliabis quam maximum, propter speciem indolis plenissimae summi candoris. Quod ego semper aërem quendam coelestibus globis circumfusum habeam (tantum, quantus est hic noster respectu Terrae), non demonstratione aut ullo effectu sensibili persuadeor, sed conjectura duntaxat ducor ex similitudine cum terreno globo. Nimium absumus, ut experimento manifestare id valeam, sed nemo etiam rem secus habere ostendat. . . . . In posterioribus literis (1637) refert Gassendus Hortensio, plures observationes in eo consentire, ut Solis apogaei diameter sit 30′ 12″, perigaei 31′ 6″. —

Jeremias Horroccius, quem passim in voluminibus praemissis diximus loquentemque induximus Keplerianae astronomiae addictissimum, Hortensii objurgationes refutat erroresque detegit. In »prolegomenis« Horroccius haec affert, cum Keplero partim consentiens partim ab eo dissentiens: »Quod calculus Rudolphinus a Ptolemaei observatis dissentiat 1° 3′, non errore aliquo evenit, sed data opera effectum est ob id ipsum, ne fieret error, quia Ptolemaeus tantundem erravit in numerando aequinoctii loco. Ridicule igitur et perverse peccatis accensetur, quod factum est ut tollantur peccata. Legatur Keplerus et, nisi juratus sis ad cavillandum, facile huic ignosces. — De temporis aequatione miror Hortensium nihil dixisse, cum non posset rem majoris ponderis Tychonicis objicere. Tycho enim empeiricam quandam aequationem introducit, quam nullo modo potest confirmare. Keplerus aequationem physicam invenit, causam tum rei ipsius, tum mensurae ejusdem, statuens dies 5¼ appendices ad dies anni 360, numero figurato et archetypico. Ipse tamen aequationem Tychonicam magis probat eamque in usu semper retinet, quod observationes eclipsium illam maxime probarent. — Obliquitatis signiferi mutationem minus recte mihi videtur dubitare Keplerus, neque tantum in veteres audendum velim. Quod formas 5 ponat, arguit ingenii copiam, quod nullam eligat, observationum inopiam. Incerta sunt hic omnia, nec exspectandum, ut aliquis supra vires suas sapiat. Opus enim est non unius hominis, sed multorum seculorum (cfr. vol. VI. p. 674).

De Hortensii adversus Tychonem cavillis satis mihi videor securus, nec eas sine responsione dimittam, observationum Tychonicarum certitudinem adversus futiles suas et plane ridiculas cavillas defendens.

Illud autem in Keplero me maxime semper perturbavit, quod imperfectiones aliquas, deprehensas in ipso motuum coelestium subjecto, inaequalitates nimirum physicas extraordinarias et casuales penitusque irregulares admittat. Cum tamen certissimum sit, motuum causas esse physicas motusque ipsos intendi ac remitti, regulariter tamen, non est adeo incredibile, ut casuale aliquod iis accidat, motus in minimis perturbans, etsi non funditus evertens aut impediens. . . . . Quod autem Keplerus videtur aestimare, causas physicas accidentarias motum posse perturbare, quia eae in amplianda luminarium specie non parum valeant, non videtur probabile. . . . .

De speculationibus harmonicis Kepleri sciendum est, illum primum et adhuc solum illud pelagus tentasse. Mirandum est igitur, illum primo conatu tam prope veritatem collimatum esse, non querendum, artem simul inventam et perfectam non

esse. Sin autem Hortensius hujusmodi speculationes rudiori calamo, ut alibi, condemnet, sciat hasce vanitates feliciores longe fuisse in determinandis planetarum eccentricitatibus, quam magistri sui per annos totos 44 vigilias. Imperitum est enim, ea quae non intelligis pro vanis rejicere. Rationum vero harmonicarum magnam apud me fidem facit, quod Keplerus ex illis demonstravit proportionem orbium coelestium inter se ad ipsum minutum verissimam, cum Lansbergius, qui ex observationibus proportiones suas dicit saltem petitas esse, ad pudorem aberrat, ut omnium observationes certissime demonstrant. Cum igitur speculationes harmonicae proportionem orbium exquisitissime prodant, quis dubitabit, etiam exactissimas eccentricitates ex iisdem produci posse, si proportiones harmonicae parum mutarentur? Certe ingenue agit hujus philosophiae antesignanus Keplerus, qui partem quamvis in suo systemate vel convellendam vel permutandam, imo dispositionem ab ipso adhibitam vel in toto vel in parte destruendam permittit, modo aliquid aptius introducere possimus.

Causam fere omnem erroris in Tabulis Rudolphinis (quae solae veris fundamentis nituntur) in causas physicas accidentarias nequaquam conjicio, sed in numeros Rudolphinos. Keplerus enim motus aequales etc. non satis praecise ordinavit. (Quae sequuntur leguntur vol. III. p. 513 s.)

In „disputatione V." (de diagrammate Hipparchico. Cfr. vol. III. p. 515, 718) Lansbergii theoriam Lunae rejiciens, Kepleri maximi facit, unicum tamen, dicit, in Keplero culpandum duxi. Ad cognoscendam durationem omnimodae eclipsationis Solis hoc tradit praeceptum: Conjiciantur . . . . v. vol. VI. p. 593. Et haec recte praecipit. Ipse tamen quasi errasset in notis ad praecepta hoc ipsum corrigit (l. c.) Et hoc quidem verum est, sic conflari summam disci et penumbrae. At vero si ab ea summa quaeres scrupula dimidiae durationis, plura ea invenies quam re vera sunt. Si enim arcus inter centra in medio eclipsationis omnimodae omnino nullus, sciunt tum omnes, scrupula dimidiae durationis eadem esse cum distantia centrorum Solis et Lunae in principio vel fine eclipsationis. Est autem distantia centrorum in principio vel fine aequalis summae semidiametrorum Lunae et irradiationis Solis, h. e. semidiametrorum luminaris utriusque et parallaxeos Lunae, diminutae parallaxi Solis. Quod autem Keplerus ait, oportere arcum inter centra et Lunae horarium a Sole motum dividi per parallaxin Lunae a Sole, fateor equidem me sensum illius non concipere: est enim parallaxis ☽ a ☉ semper major horario ☽ a ☉, saepe quoque major arcu inter centra; quomodo autem majus dividet minus? Quodcunque sit, hoc certum est, nil opus esse cognitione semidiametri penumbrae Lunae vel disci Terrae, sed totum negotium confici posse additione semidiametrorum utriusque luminaris et parallaxeos ☽ a ☉. Haec enim summa ostendit, quanto arcu distent ☉ et ☽ centra in principio et fine eclipsationis omnimodae.

Capite IV. disputationis V. probatur, Lansbergii hypotheses omnium maxime a coelo dissentire. Solis diameter a Lansbergio statuitur in apogaeo 33′ 34″, in perigaeo 36′ fere, a Keplero illic 30′, hic 31′ proxime. Possent in hac parte Keplero satis tuti acquiescere studiosorum animi, nisi vanissimo strepitu rem optime constitutam perturbaret Lansbergius. Multis enim et prorsus infallibilibus experimentis compertum habeo, Solis perigaei diametrum insensibiliter omnino superare 31′, idque adeo certo, ut non magis de ipsa Solis luce quam de ejus diametro certior mihi videar. Diametrum Solis per foramen observare docuit Keplerus ejusque demonstrationem adjunxit. (Vol. II. p. 342 s.) Keplerus assidua experientia invenit diametrum ☉ in perigaeo 31′. Facta est haec observatio ter et mutatis canalibus, ut scias, omnem diligentiam adhibitam fuisse. Nescio sane, quid contra haec observata excipi poterit. Jam Horroccius suas ipsius observationes affert, quibus confirmari dicit, diametrum Solis perigaei non extendi posse ultra 31′ 33″, apogaei 30′ 30″. Adhibuisse vero foramen admodum exiguum, quo Solis diameter aliquantulum aucta fuerit, quare Kepleri quantitates assumendae sint. Sed obstrepit hic, pergit, Hortensius et incertam hanc esse observationis rationem contendit. Difficultatem probare nititur a motu et trepidatione radiorum, a fallacia oculorum, confusione limbi et diversa quantitate foraminis. Sed re vera nugatur, nihil enim sensibile efficiunt haec omnia quae objicit. Haec pluribus

probat Horroccius, deinde disserit de semidiametro Lunae et umbrae, et Lunae Solisque parallaxi, semper stans pro Keplero contra Lansbergium et Hortensium, minuens vero Solis parallaxin horizontalem a Keplero proditam 1′ in 0′ 15″ plus minus.

Disputatione VII, in qua Hortensii „cavilla“ adversus Tychonem revincuntur (cfr. vol. VI. p. 111.), iterum defendit Horroccius Keplerum, inter alia dicens: Keplerum proxime aggrederis optasque, ut ille in vestibulo veritatis constitutus eandem cum veteribus ingressus esset viam ad inveniendam Solis distantiam etc. Keplerus tantum in vestibulo veritatis constitutus? Miserum re vera hominem, quem in adyta secretiora Uranometriae vestrae intraturum praematura morte retinuerunt fata severiora! At crede mihi Hortensi, nunquam Keplerus in vestibulo veritatis mansit, nisi forte ut Lansbergio fores aperiret. Nihil novi docuit Uranometria Lansbergii, quod non fuerit Keplero surreptum. Praecipuum hujus operis emblema et gloriatio est „definitio parallaxis Solis“; praeter hoc omnia vulgaria sunt et passim obvia. At de hac singulari inventione sic exultat Lansbergius: Hoc elementum ab nobis primum est inventum etc. At quoniam tanti facit inventum adeo praeclarum, aequum judico, primum ejus authorem debita gloria non fraudari. Est autem is, astronomorum princeps, Keplerus, qui, licet in vestibulo jam sit constitutus, tamen 11 annis ante editam Lansbergii Uranometriam hoc inventum satis aperte docuit. (Cfr. vol. VI. p. 498.)

Sed ad te redeo Hortensi, qui negas, Keplerum distantiam suam Solis hactenus demonstrasse (v. s. p. 545.) .... Ubi vero tua fides? Kepleri speculationes harmonicas, quas tu vanitatem appellas, neque ego nimis aestimo, cum sciam, earum pulchritudinem esse duntaxat arbitrariam nullamque adferre necessitudinem. Neque ipse Keplerus tanti eas facit, ut non peteret ab observationibus suffragia certiora, quae argumenta minus candide dissimulas et lectores vis credere, praeter *incertas speculationes* nihil habere, quo Solis parallaxin demonstret. Cum certissime demonstrent observationes, Solis parallaxin nulla arte humana percipi posse, non adeo insignis est *vanitas*, ut tibi videtur, conjecturis probabilibus illud venari, quod impossibile est aliunde consequi.

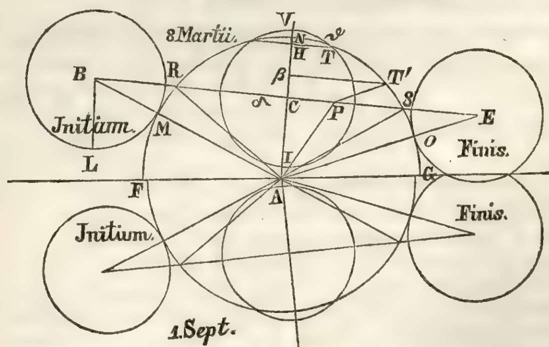
Ephemeris ad annum 1625.

Annus hic 1625 quatuor habet eclipses, 2 Solis totidemque Lunae, quarum calculum consulemus, a solaribus incipiendo.

	In prima.	*In secunda.*
Tempus medium seu aequabile Uraniburgicum	8. Mart. h. 6. 1′ 35″	1. Sept. h. 9. 40′ 45″
Locus centri ☉, sub quo A in disco Terrae	18° 30′ 15″ ♓	9° 18′ 25″ ♍
Locus nodi ☋ motu aequabili	24. 39. 26 ♓	☊ 15. 16. 30 ♍
Reductio	1. 37 add.	1. 34 add.
Locus C umbrae ☽ in disco, requisitus	18. 31. 52 ♓	9. 19. 59 ♍
Arcus inter centra	34. 3 sept.	32. 36 austr.
Ampliatus, AC	34. 37	33. 9
Tempus anomalicum Lunae	d. 11. h. 5. 56. 52	d. 0. h. 13. 54
Parallaxis ☽, seu semidiameter disci, AF, AR	63. 10	58. 23
Semidiameter Lunae	16. 14	15. 0
„ Solis	15. 20	15. 8
Semissis parallaxis Solis	0. 30	0. 30
Semidiameter luminis, seu AB, AE	95. 14	89. 1
„ penumbrae, BM, CV etc.	32. 4	30. 38
„ umbrae Lunae	0. 54.	Arcus in ☉ residuus 0. 8
Ex AC et AB elicitur BC vel CE	88. 43	82. 38
Ex AC et AR elicitur RC vel CS	52. 50	48. 4
Horarius ☽ verus	37. 26	29. 35
„ ☉ „	2. 30	2. 26
„ ☽ a ☉	34. 56	27. 9
Ampliatus	35. 33	27. 37

	In prima.	*In secunda.*	
Hinc et ex BC dimidia duratio omnimodae eclipsationis per omnem Terram	h. 2. 30. 0	h. 2. 59. 32	
Princip. eclipsis quantulaecunque	h. 3. 31. 35	h. 1. 44. 26	
Sic ex RC dimidia mora umbrae ☽ in disco	h. 1. 29. 13	h. 6. 41. 13	Tempore aequabili Uraniburgi
Princip. totalis, seu ingressus umbrae ☽, R	h. 4. 32. 22	h. 7. 56. 19	
Exitus umbrae ☽ e disco Terrae, S	h. 7. 30. 48	h. 11. 25. 11	
Finis omnis eclipsationis, O	h. 8. 31. 35	h. 12. 40. 17	
Ex AC, CV componitur AV	66. 41	63. 47	
Ablata disci Terrae semidiametro AN, restat NV	3. 31	5. 24	
Tot fere scrupula de ora ⊙ residua manserunt	in septentrione.	in austro extremo.	
Ablata CI a CA, ut majore, restat AI	2. 33	2. 31	
Quae valent in circulo magno Terrae	2° 21′ in bor.	2° 19′ in austr.	
Tot ergo gradibus a loco, cui ⊙ est verticalis, nulla sentietur eclipsis.			
Estque altitudo nonagesimi, oriente 18½° ♊	87° 39′ in austr.	87. 41 in bor.	
Ergo altitudo poli australis	2. 30	7	
Ascensio recta orientis gradus est	77° 30′	247. 36,	
a qua parum differt obliqua, quia altitudo poli parva; sit ea	78.	249. 0	
erit ascensio recta medii coeli in suis locis	348. 0′	159. 0	
At Uraniburgi est ascensio recta M. C. in medio	79. 50	306. 4	
Locus ergo removetur ab Uraniburgo	91. 50 in occasum	147 in occasum.	
Arcus inter centra ampliatus valet	94. 9	32. 41	
Tot gradibus abest a loco subsolano locus, cui Sol centraliter deficit in ipso nonagesimo.			
Ergo ibi altitudo nonagesimi	55. 51 in austrum	57. 19 in bor.	
Quare altitudo poli	borei 26. 41	australis 22.	
Declinatio orientis 18½° ♊ sub hac altitudine poli dat differentiam ascensionalem	13 circiter	10 circiter.	
Ita fit ascensio obliqua	65	238	
Et ascensio recta M. C.	335	148	
Locus ergo removetur ab Uraniburgo	105 in occasum	158 in occas.	

Fig. 8.



Prior igitur eclipsis centrum figit in sinu Mexicano, sentitur autem defectus minor atque minor descensu per Jucatanam et Nicaraguam usque in continentem Americae australem. Ex quo certum habemus, initia ejus recidere in oceanum magnum australem, finem vero appropinquare Europae. Nam supra Brasil insulam, quae est ab Hibernia in occidentem, ut ex calculo continuato patet, Sol occidit in totali defectu, desinens vero deficere occidit circa insulam Corvi, Azorum occidentaliorem.

Sic alter Solis defectus oceano magno totus fere obvenit et Magellanicae:

incipit enim in Nova Guinea et Salomoniis, desinit ad fretum Magellanicum. Quare singulas ejus phases laboriosius prosequi supervacuum est.

Veruntamen in prima eclipsi sumemus adhuc laboris aliquantum, propterea quod ejus sensus, crescentis quidem, longius in orientem versus nostram Europam porrigitur. Hic quia praeceptum 165,*) crescenti in occasu deputatum, particulare est de casu, qui in hac eclipsi non datur, extendam hanc doctrinam etiam ad casum praesentis eclipsis. Ut enim sciatur, quinam eorum Terrae locorum, qui toto durationis totalis tempore in tractum umbrae RS incidunt, sint orientalissimi omnium, quibus Sol vel minimum deficere videtur occidens, semidiameter penumbrae extendatur in via umbrae a sectione ejus cum circulo disci S versus interiora sitque PS. Quia ergo S est antecedens ora penumbrae, significat defectus initium, et quia SO est circulus illuminationis Terrae, loca ergo ejus omnia et sic etiam S habent Solem in horizonte, occidentem sc. Fuit vero CS 52′ 50″, et CN vel PS 32′ 4″, ergo CP erit 20′ 46″, quae per horarium ☽ a ☉ ampliatum conficiunt h. 0. 35′ 4″, quae sunt tempora aequatoris 8° 46′. At quando umbra ☽ erat in C, fuit asc. recta M. C. Uraniburgi 79° 50″, jam igitur est 88° 36′. Et quia locus S habuit alt. nonag. 61° 9′ in austrum (additis 5° 18′ ad alt. nonag. loci C 55° 51′), et per hoc alt. poli borei 52°, eoque oriente opposito Solis 18½° ♍, asc. obliqua 164° et asc. recta M. C. 74°: ablata haec ab Uraniburgica 88° 36′ relinquit 14° 36′ in occasum. Ostenditur igitur locus in regno Angliae, litus insulae occidentale; hic Sol in ipso principio defectus non omnimodi, sed ejus, quem eo loco erat passurus, occidebat. Id licet probare per praeceptum 170 (vol. VI. p. 706). Sed cave a scopulo. Quando pro loco certo ad h. 6. 1. 35 aequalem computas, quo momento inventa est appropinquatio proxima umbrae Lunae ad centrum disci, tunc locus Lunae eclipticus duplo reductionis recedit a centro Solis versus nodum. Aut igitur hoc cave, dum usurpas medium hactenus inventum, aut eo misso per totum obsecunda praecepto 170, invenies enim medium aliud, quo centra Solis et Lunae conjunguntur secundum longitudinem in circulo latitudinis.

Plura de hoc procursu partialis eclipsationis in orientales et occidentales Terrae plagas invenies infra annis 1627, 1628, 1632.

---

*) Tabularum Rudolphinarum praeceptum 165 hoc est: *Inquisitio altitudinis gradus eclipticae nonagesimi ab oriente in loco, cui Sol vel oriens ab inferiori et orientali margine desinit deficere, vel occidens ab inferiori et occidentali margine incipit, sic ut ille sit occidentalior omnibus Terrae locis, qui saltem aliquantulam partem crescentis defectus viderint oriente Sole; iste vero orientalior omnibus, quibus Sol ante finem defectus occumbit.*

Primum attinet casus iste tantum illas eclipsationes, in quarum medio arcus latitudinis est minor differentia semidiametrorum disci et penumbrae, seu cum defectus et totalis contingere potest et ex oppositis Terrae partibus, contrariarum affectionum, ex septentrione australis et simul ex austro septentrionalis.

Ergo a logarithmo logistico scrupulorum dimidiae morae penumbrae in disco aufer logarithmum logisticum differentiae semidiametrorum disci et penumbrae (mora haec penumbrae in disco computatur ut mora Lunae in tenebris), restat logarithmus anguli, scrupulis morae oppositi, excerpendi vel ex columna arcuum in heptacosiade, vel ex canone logarithmorum semicirculi. Rursum igitur huic angulo ablatis vel additis 5° 18′, formatur altitudo nonagesimi in locis ad orientem et occidentem, extremis omnium eorum, quae saltem aliquam particulam de eclipsatione tali vident. Et obtinet nonagesimus in hoc casu semper plagam latitudini Lunae contrariam.

Calculus eclipsium duarum lunarium anni 1625, opera Doctissimi Viri D. M. Wolfgangi Bachmair Ulmensis deductus, cujus etiam sunt motus Solis, Lunae et ☊ in hac Ephemeride. (Cfr. vol. VI. p. 636.)

	In priore nobis conspicua.	*In posteriore.*
Tempus Cal. Gregor.	23. Mart. h. 13. 42′ 52″	15. Sept. h. 23. 17′ 6″.
Locus oppositus Solis verus	3° 42′ 44″ ♎	23° 30′ 2″ ♓
Locus ☊	23. 50. 43 ♍	☋ 14. 30. 15 ♓
Sol post ☊, seu argumentum latit.	9. 52. 1	8. 59. 47
Hinc reductio	2. 28 subt.	2. 17 subt.
Locus Lunae requisitus in ecliptica	3. 40. 16 ♎	23. 27. 45 ♓
Arcus latitudinis	54. 25 sept.	44. 41 merid.
Anomalia Lunae	d. 4. 52′ 58″ ☽ ante apog.	d. 12. h. 9. 43′ 52″
Ergo parallaxis Lunae	59. 18	63. 31
Parallaxis Solis	1. 0	1. 0
Summa parallaxium	60. 18	64. 31
Semidiameter Solis	15. 16	15. 12
Ergo semidiameter umbrae Terrae	45. 2	49. 19
Semidiameter Lunae	15. 13	16. 20
Summa semidiametrorum	60. 15	65. 39
Pars deficiens	5. 50	15. 58
valet igitur digitos eclipticos	2. 18. 0	5. 51. 56
Scrupula dimidiae durationis	25. 52	42. 55
Horarius Lunae verus	31. 6	38. 8
„ Solis „	2. 28	2. 17
„ Lunae a Sole	28. 38	35. 51
Per hunc colligitur dimidia duratio	h. 0. 54. 12	h. 1. 10. 50
Ergo principium	die 23. h. 12. 50. 0	d. 15. h. 22. 4. 6
Finis	die 23. h. 14. 38. 24	d. 16. h. 0. 25. 46
Aequatio temporis mere Tychonica	1. 20 add.	2. 10 hic subtr.

Meridianus hujus eclipsis a nostro versus orientem removetur h. 1. 44′ qui transit orientalissimam Groenlandiam, tangit pene occidentaliora Hiberniae et Africae litora. Principium videbunt, qui sunt in Tartaria occidentali, in finibus Persiae ac Indiae et circa fluvium Indum usque ad insulam Ceilam, post omnes, qui degunt in litore Americae australis occidentaliore, insula Cuba, terra Florida etc.

Finem spectabunt qui sunt in Nova Zembla, ultimis Moscoviae finibus, circa mare Caspium, circa sinum Persicum, in Arabia tota, circa mare rubrum, insula Madagascaris et tandem in quibusdam partibus Americae sept., ut nova Hispaniola, nova Granata etc.

Meridianus hujus eclipsis distat a nostro versus occid. 168° et transit per Americae sept. partem occidentaliorem prope montes sierra Nevada, post per vastissimum mare Del Zur prope insulas Salomonis, usque dum regionem Magellanicam perstringit.

Initium videbunt, qui sunt circa fretum Davis, in terra Cortereali, in Brasilia, post in insula Indiae orientalis, Moluccis, Philippinis et in extremis Chinae ac Tartariae finibus.

Finis apparebit iis, qui sunt in terra Florida, insula Havana, in oris occidentalioris Americae merid. usque ad fretum Magellanicum. Post in insula Sumatra media, circa Gangem, per mediam Tartariam.

Observatio prioris eclipsis Lunae, habita Lincii.

Cum meridianus Lincianus Uraniburgo sit orientalior minutis 10, medium ergo Lincii computatur h. 13. 54′. Etsi vero nubila erant nulla, totus tamen aër adeo crassus erat, ut Jupiter videri non posset, quamvis staret in vicinia Lunae. Videbatur igitur Luna dilutis marginibus, ut si quis eam atramento in charta humida pingat. Adeoque paulatim enatus est halo circa eam. Etsi igitur a dimidio quadrante ante h. 1. post mediam noctem visa est pallere ad sinistram infra, ut solet ante initium etiam cum pura est aura, non potuit tamen discerni usque ad h. $2^3/_4$, verene deesset aliquid de inferiori ejus ora, nec facile quis aliquid desiderasset, nisi de defectu prius

admonitus. Et tunc aër paulatim in nubem. Illud solum discerni potuit, pallorem paulatim descendere ad oram Lunae inferiorem, sic ut h. $1^3/_4$ jam fere ad imum perveniret, et post alia 10 minuta quasi perfecte in imo, si quis diligentius lustraret. Et h. $1^1/_4$ nihil aliud judicari potuit, quam quod pallor sit infra.

Licet ex hac qualicunque observatione colligere, calculum quam proxime consentire. Etenim h. 1. 55′ p. m. noctem Luna in 4° ♎ versante, oritur 4° ♑, Luna igitur est in nonagesimo. Si ergo tunc praecise in imo defecit, oportet hic fuerit medium. Ita quam proxime conveniret observatio cum calculo. At temporis indicium est incertum, quippe ex horologio urbico.

Ephemeris ad annum 1626.

Rursum hoc anno locus est regulae 2. Epitomes Astr. lib. VI. f. 881 (vol. VI. p. 506): novilunia duo centralibus propinqua, ergo circumstantia plenilunia illibata, eclipsis Lunae toto anno nulla. Origanus quidem ex calculo Prutenico exiguam eclipsin indicat, nocte post 7. Augusti, ego vero diligenter attendens ab occasu ⊙ usque ad h. $8^1/_2$, nihil desideravi in Lunae rotunditate adeoque h. 7. 45′ ne vestigium quidem umbrae, quantum in limbo diluto poterat aestimari, aër enim erat humidus et sequebantur ea nocte pluviae largissimae. Et calculus quidem Rudolphinus h. 8. 4′ aequali Uranib. dat locum ⊙ 14° $54^1/_2$′ ♌, nodi 27° 16′ ♌, intervallum 12° 21′ 50″, quod superat terminos eclipsium lunarium, cum fuerit eo momento ☽ in 14° $57^2/_3$′ ♒ orbitae, loco requisito, quia reductio est 3′ 4″. (Sane quia latitudo fit 1° 8′ 2″ sept., quae superat summam semidiametrorum. Per tempus enim anomalicum d. 9 h. 20. 35′ elicitur parallaxis ☽ 62′ 30″, semid. ☽ 16′ 5″; est vero semid. ⊙ 15′ 3″, parallaxis 0′ 59″, itaque semid. umbrae 48′ 26″ et summa semidd. 1° 4′ 31″.) — Venio igitur ad solares.

	In prima.	*In secunda.*
Tempus medium seu aequabile Uranib.	26. Febr. h. 22. 19′ 22″	21. Aug. h. 10. 38′ 23″.
Locus ⊙	7° 56′ 52″ ♓	28° 28′ 11″ ♌
Locus ☋	6. 33. 5 ♓	♌ 26. 3. 1 ♌
Locus orbitae ☽ requisitus	7. 56. 32 ♓	28. 27. 56
Asc. recta M. C. Uraniburgici	314. 28	310. 14
Arcus inter centra seu lat. ampliatus	7. 47 merid.	13. 48 sept.
Tempus anomalicum	d. 12. h. 18. 41′	d. 3. h. 14. 0′
Verus horarius ☽ a ⊙ ampliatus	36′ 25″	28′ 55″
Parallaxis ☽ seu discus Terrae	63. 35	59. 5
Semidiameter ☽	16. 21	15. 11
Semidiameter ⊙	15. 23	15. 5
Semissis parallaxis ⊙	30	30
Semidiameter luminis	95. 50	89. 51
Scrupula durationis dimidiae	95. 31	88. 47
Dimidia duratio omnimoda	h. 2. 37′ 22″	h. 3. 4. 12
valet tempora aequatoria	39° 19′	46° 3′
Desinit Sol occ. sub asc. recta M. C.	353° 47′	356. 17
Ex summa semidiametrorum disci et ☽ et linea dimidiae durationis elicitur angulus	85° 20′	81. 20. Luna discedit a nodo,
ergo aufer 5° 18′ pro fine, fit altitudo nonagesimi bor.	80. 2, oriente 8° ♍	76. 2 austr. oriente $28^1/_2$ ♒
Ergo altitudo poli borei	$11^1/_2$	austr. 6.

	In prima.	*In secunda.*	
Semidiameter penumbrae	32′ 15″	30′ 46″	
Aufer a semidiametro disci, restat	31. 20	28. 19	
Scrupula morae dimidiae penumbrae in disco	30. 21	24. 43	
Dimidia mora penumbrae in disco	h. 0. 50′	h. 0. 51. 57	
Tempora aequatoria	12. 30	12. 57	
Occidit ⊙ loco Terrae, incipiens deficere, sub asc. recta M. C. Uraniburgici	326° 58′	323° 11′	
Altitudo nonagesimi	75. 36	60. 48.	Aufer 5° 18′
pro fine, fit alt. nonagesimi oriente 8° ♍	70. 18 in bor.	Oriente $28^1/_2$° ♒ 55. 30 in austrum.	
Ergo altitudo poli borei	2.	14.	
Scrupula morae dimidiae ipsius umbrae ☽ in disco	63. 6	57. 29	
Dimidia mora ipsius umbrae in disco	h. 1. 44.	h. 2. 0. 24	
Tempora aequatoria	25°	30° 6′	
Occidit ⊙ loco Terrae totus obtenebratus sub asc. recta Uraniburgica M. C.	339. 28	340. 20	
Altitudo nonagesimi, oriente 8° ♍	77. 40 in bor.	Oriente $28^1/_2$° ♒ 71. 12 in austrum.	
Ergo altitudo poli borei	$9^1/_2$	australis $1^1/_2$.	

Cum nuspiam sit insignis altitudo poli alterutrius, parvae omnino sunt differentiae ascensionales et possunt asc. rectae usurpari pro obliquis 160° . . . . 331°

Ergo asc. recta M. C. in suis locis	70°	241.
ut distent a meridiano Uranib. loca	76 in ortum	115 in occasum.
	103 „	82 „
	91 „	99 „

In prima occidit igitur Sol in defectus omnimodi principio Malaccae Indiae provinciae, in centrali vero obtectione sinui Gangetico, at in fine defectus sinui Arabico circa Cochin et Calecutium.

Defecit Sol centraliter in nonagesimo in altitudine 83° in boream, ergo altitudo poli australis A. R. M. C. 340 c. et sic 26° in ortum, qua circumstantia signatur Abyssinorum regio, sentitque omnis Africa mediterranea, praesertim pars australis et oceanus circumfluus, defectum magnum usque in Magellanicam incognitam, ut hae metae indicant:

In secunda Oceano Americano et Hispaniolae insulae promont., Peruvianae, S. Helenae. In oceano ultramericano, sub meridiano, qui a Mexico descendit.

Medium vero cadet in oceanum magnum.

Arcus latitudinarius ampliatus	7. 47 austr.	13. 48 sept.
Semidiameter penumbrae	32. 15	30. 46
Summa	40. 2	44. 34
Excessus penumbrae	24. 28 sept.	16. 58 austr.

Valent totidem fere gradus a loco sub 8° ♓. At phases initiales cadunt c. Brasiliae litora.

Sub $28^1/_2$ ♌ austr. extensos. Initia versus Salomonias.

Admonitio de differentia harum Ephemeridum ab Ephemeridibus Origani in locis Lunae Tychonicis. Cum in calculo motuum Lunae versarer hujus anni, jamque per usitatum mihi cyclum diurnorum 248 et per aequationem luminis compositam, excerptam ex sua tabula, designassem omnia loca Lunae in sua orbita per totum annum, lubido mihi fuit comparandi apotelesmata calculi mei cum Origanianis. Cum enim Origanus nuspiam, quod sciam, mentionem fecerit reductionis locorum Lunae a sua orbita ad eclipticam, in eam ivi sententiam, multis verisimilitudinibus inductus, neglectas ab Origano

fuisse reductiones istas, cum ipse eas perpetuo adhibeam. Comparavi ergo mea loca orbitae cum locis in Ephemeride Origani et inveni, quoties hoc anno, quo apogaeum ☽ per ♍ et ♎ incessit, Luna permearet ♋ vel ♌ eorumve opposita ♑ et ♒, me vel convenire cum Origano in eodem scrupulo, vel etiam pauculis scrupulis antevertere; quoties vero versaretur Luna in locis illorum signorum quadratis, ut in ♈ et ♉, inque ♎ et ♏, calculum meum excedere ad 15, 16, 17 vel 18 scrupula. Hic excessus cum die 19/29. Martii plane ad 21 scrup. excresceret, occasionem hanc arripui examinandi calculum utrumque eorumque partes singulas inter se mutuo comparandi, ut appareret, quantum unaquaeque discriminis aggereret. Die enim dicta computaveram ego in orbita $2^0\ 46'$ ♉, cum Origanus ponat $2^0\ 25'$ ♉.

Calculum utrumque ponam ob oculos ex Tychonis Progymnasmatis, sed per logarithmos.

Tempora completa.	Medius ☉		☽ a ☉	Anomalia ☽	
1625	$9^s\ 20^0\ 51'\ 58''$	. . . . . .	$5^s\ 13^0\ 0'\ 20''$	$9^s\ 16^0\ 51'\ 13''$.	Sed Origanus propter
Februarius . .	1. 28. 9. 11	. . . . . .	11.*29. 15. 15	1. 20. 50. 2	diff. merid. computavit
Dies 18 . . .	17. 44. 30	. . . . . .	7. 9. 26. 0	7. 25. 10. 11	12′ maturius, ergo
	0. 6. 45. 39 (*a*)	. . . .	0. 21. 41. 35	7. 2. 51. 26 (*b*)	
pro 12′ aufer	30	. . . . .	6. 6	6. 32	
	0. 6. 45. 9	. . . . . .	0. 21. 35. 29	7. 2. 44. 54	dat prosthaph. epicycli
Apogaeum ☉ . .	3. 5. 58. 30.	☉ ab aequin.	0. 6. 45. 9	2. 45. 42	add. (*d*)
Anomalia ☉ . . .	9. 0. 46. 39.	☽ ab aequin.	0. 28. 20. 38	7. 5. 30. 36	anom. coaequata dat et
dat aequationem .	2. 3. 5 add.	. . . . .	(*d*) 2. 45. 42 add.		elongationem a centro
					97657 (*k*)
Verus locus ☉	(*c*) 8. 48. 14 V.	Coaequat. ☽	1. 1. 6. 20		
Lunae coaequatus	1. 1. 6. 20.	Angulus secundae aequat. anomaliae		2. 7. 41. 54 (*h*)	
Residuum	0. 22. 18. 6.	Anomalia secundo aequata . .		9. 13. 12. 30	
		Ejus complementum ad circulum		2. 16. 47. 30	
Duplicatum . . .	1. 14. 36. 12		Dimidium	1. 8. 23. 45 (*l*)	mesolog. 23259 (*m*)
dat eccentricitatem	 1650		et variationem	28. 26 add. (*f*)	

adde 97657 (*k*)

99307

Hujus complementum . . . . . dim. 49654. Inventum primum. Log. 70009. Hunc aufer a summa duorum *m*, *n*.

ad semicirculum 4. 15. 23. 48.

dimidium 2. 7. 41. 54 (*h*)

Ablata eccentricitate restat 48004. Inventum secundum. Log. 73388 (*n*). Logarithmi

restantis 26638 arcus, subtrahendus

ab (*l*) 1. 7. 27. 27, residua erit prosthaphaeresis
eccentricitatis (*e*) 0. 56. 18 add.
Erat variatio (*f*) 28. 26 add.
Et coaequatus Lunae 1. 1. 6. 20, ergo
locus ☽ absolutus in orbita 2. 31. 4 ♉.

Cum igitur Origanus ponat in Ephemeride 2. 25 ♉ apparet, adhibitam ab illo fuisse reductionem ad eclipticam 6′, contra quam eram opinatus. Et cum calculus meus locum orbitae definiat 2. 46 ♉, intersunt igitur vere 15′. Idcirco jam etiam calculum Rudolphinum explicabo.

*) Hic tollite errorem in Progymnasmatis, 1 pro 11, qui ex chartis Uraniburgi adhuc impressis fuit propagatus. (Prog. fol. 011 paginarum insertarum.)

Tempora completa.	Medius ☽.	Apogaei.
1600	0. 20. 12. 45 . .	7. 19. 42. 45
25	2. 13. 39. 34 . .	9. 27. 16. 53
Februarius . . .	1. 27. 24. 16 . .	0. 6. 34. 23
Dies 18	7. 27. 10. 30 . .	0. 2. 0. 19
(a)	0. 28. 27. 5	(p) 5. 25. 34. 20
Apogaei	5. 25. 34. 20	seu 175. 34. 20
Anomalia ipsa	7. 2. 52. 45 (b)	
Ejus compl. ad semicirc.	147. 7. 15	
Sed ex Tab. aequat. . .	146. 26. 0 dat 143° 32′ 29″	
Residua sunt scrup.	41. 15	
Ergo excerptae mediae .	146. 26. 0	
anomalia eccentri esset .	145. 0. 0	
Huic apposita residua .	41. 15	
dant compl. anom. ecc. .	145. 41. 15 (g)	
Eadem residua ducta in intercolumn.	1. 47. 27	
dant portionem addendam	44. 18	
ut sit coaequatae compl.	144. 16. 47. Hoc ablato	
hic ab apogaeo	175. 34. 20 (p)	
venit locus fictus ☽ . .	1. 17. 33 ♉. Adde	
menstruam aequationem .	58. 2 (e),	
fit locus prope verus . .	2. 15. 35 ♉.	
Unde aufer locum ⊙ .	8. 49. 16 ♈,	
erit ☽ a ⊙ dist. prope vera	23. 26. 19	
dans variationem (f) . .	29. 33 add. Ergo	
locus ☽ absolutus in orbita	2. 45. 8 ♉.	

Formatio aequationis menstruae ex praeceptis (Tab. Rud.) ab 114 in 123.

Cum sit ⊙ in . 0. 8. 49. 16 (c)
et apogaeum ☽ . 5. 25. 34. 20, erit ⊙ ab apogaeo ☽ . . 6. 13. 14. 56, ergo argum. annuum . . . 0. 13. 15 dat scr. 58. 24.
Et quia compl. anom. ecc. 145° 41′ (g), erit ipsa anomalia eccentri 214. 19. Hinc ablato annuo fit menstr. 201. 4, dans scr. 21. 34 add.

Scrupula in se ducta faciunt	21. 0	
Duplum	42. 0	
Dimidium	10. 30	
Summa est aequat. portio comp.	52. 30	add.
Dat vero annuum etiam exsortem	1. 32	s. a.
Et menstruum eligit titulum posteriorem: add., ergo portio menstrua fermentata	54. 2	add.
Quae ducta in intercolumnium	1. 4. 27,	
fiet reducta ad angulum (e)	58. 2	add.

Secundum praeceptum 85 (vol. VI. p. 689).

Si anomaliae mediae compl.	147. 7. 15	abs-
tuleris anom. coaeq. compl.	144. 16. 47,	
restabit tibi aequatio prima	2. 50. 28	(d)

quam conferre possis cum Tychonica.

Consideratio et comparatio calculorum horum. Apparet igitur ex literulis *a, b, c, d, e, f,* quomodo acervetur differentia 15′, quae sunt in tempore fere semissis horae. 1) Motus medii (*a*) epocha manet eadem. Ex Tychone enim (ad *a*) colliguntur 28° 27′ 14″, ex Rudolphinis 28° 27′ 5″. Sed quia Origanus assumsit meridianum 3° orientaliorem Uraniburgico, hoc nomine computavit jure per 6′ 6″ minus, quae ducta in 1° 4′ 27″ fiunt 6′ 33″. Haec non est discrepantia aliqua, nam si computaret ad Uraniburgicum, pro 2° 31′ 4″ ♉ nancisceretur 2° 37′ 37″ ♉, differens a me non plus quam 7′ 31″. 2) Anomalia (*b*) rursum est utrobique eadem, saltem quoad effectum. 3) In loco ⊙ (*c*) diversitas est paulo major semisse scrupuli, sed ea jam nihil attinet Lunam. 4) In aequatione soluta (*d*), quam Tycho epicyclicam appellat, excedo ego per 4′ 36″. Id vero fit hoc eccentrici loco propter necessitatem hypotheseos utriusque, ut alibi dictum, nec est ut quaeras, utra desumta sit ex observationibus: est enim impossibile in parvo annorum numero Lunam observare sufficienter in omni varietate situum; sed ex solis longitudinibus mediis observata conquirunt astronomi ad eccentricitatem constituendam, cetera loca permittunt necessitati hypothesis, quam quisque sequitur. Quod sicubi tamen coarguitur evidenter ab observatis locorum aliquis, petit artifex remedium vel a mutatione formae, vel ab aliis circellis superadditis. Ablego igitur sciolos ad haec testimonia observationum. 5) Fit casu, ut hac vice etiam menstrua aequatio (*e*) excedat scr 1. 44″, cum sit adjectoria; de qua eadem dico, quae de priore. 6) Denique etiam variatio hac vice obvenit mihi majuscula per 1′ 16″, quamvis maximam retineam eandem, quam Tycho habet. Non quod forma distributionis mihi sit vel hilum diversa (demonstravi enim in Epitoma, Tychonicam esse plane physico-geometricam), sed quia Tycho, compendia pluris aestimans quam sciolum aliquem cavillatorem, per primo

aequatam ☽ a ☉ distantiam excerpit, quamvis ejus fundamenta, super quibus variationem exstruxit, omnino per secundo aequatam seu prope veram doceant excerpere, id quod ego sequor, quia consentaneum est magis causis physicis iisque caliginem non offundit aliquam. Et ecce, ex 4′ 36″ et 1′ 44″ et 1′ 16″ conflatam summam 7′ 36″, nec ullam hic culpam in calculo aberrante. Non ausim tamen de his 8 annis intermediis promittere, me adeo exactam rationem redditurum omnis diversitatis. Usus enim sum tabula aequationis luminis brevi, ubi in captanda parte proportionali decussatim facile inter properandum impingere potui.

Tantum in hujus anni limine, qui ultimus fuit in exscriptione typographica, monere volui. Ecce vero totum ordinem, si forte lucis aliquid ab eo peti debeat: 30, 31, 32, 33, 29, 28, 21. 22, 23, 24, 34, 35, 36, 25, 27, 26. Laus Deo.

Ephemeris ad annum 1627.

Descriptio eclipsium Solis et Lunae anni 1627. Solennem plerisque annis eclipsium quadrigam etiam hic annus exhibet, quarum tres, duae Lunae et una Solis, cum ad antipodas et perioecos sint relegatae, quanto brevior in earum descriptione, tanto prolixior in quarta, solari, futurus sum, ut quam fugitivam ex latebris suis retraxi cum aliqua laboris impensa praeceptorumque Rudolphinorum illustratione.

	In prima Lunae.	*In secunda Lunae.*
Tempus aequabile Uranib.	30. Jan. h. 23. 40′ 30″	27. Julii h. 19. 3′ 0″.
Locus Solis oppositus	11° 30′ 22″ ♌	4° 35′ 26″ ♒
Locus ☊	18. 15. 23 ♌ . . .	☋ 8. 30. 17 ♒
Semidiameter umbrae	46. 2	46. 19
Summa semidiametrorum umbrae et ☽	61. 35	61. 50
Arcus inter centra	37. 20 merid. . .	21. 40 sept.
Scrupula defectus	24. 15	40. 10
Ergo partialis eclipsis digitorum . . .	9. 24.	Ergo totalis cum mora.
Scrupula durationis dimidiae	48′ 59″	57. 55
Verus horarius ☽ a ☉	30. 27	30. 21
Ergo dimidia duratio	h. 1. 49. 17	h. 1. 54. 30
Initium	h. 21. 51. 13	h. 17. 8. 30
Finis	h. 1. 29. 47	h. 20. 57. 30
	Differ. semidiam.	30. 48
	Scrupula morae	21. 53
	Mora dimidia	h. 0. 43 14
	Momentum immersionis totalis	h. 18. 19. 45
	Momentum emersionis . . .	h. 19. 46. 15

Videbant antipodes in media nocte alte incedentem.

Quatuor horis occidentaliora a nobis loca videbant occidentem in ipso fine defectus. Oceanus australis et eous totam videbat.

Descriptio obtenebrationum partium Telluris ab interseptione Lunae Terram inter et Solem anno 1627.

	Prius novilunium eclipticum.	*Posterius.*
Tempus aequabile Uraniburgicum	15. Febr. h. 13. 9′ 30″	10. Aug. h. 17. 9′ 0″
Locus Solis	27° 14′ 48″ ♒ . .	17° 55′ 10″
Locus ☋	17. 5. 44 ♒ .	☊ 7. 46. 0

	Prius novilunium eclipticum.	*Posterius.*
Semidiameter disci Terrae (AM, AN etc.)	62. 9	61. 13
Semidiameter Solis	15. 25	15. 3
Semidiameter Lunae	15. 59	15. 44
Semissis parallaxis Solis	30	30
Summa semidd. disci et penumbrae (AB)	94. 3	92. 30
Semidiameter penumbrae (CI, BM)	31. 54	31. 17
Arcus inter centra ampliatus (AC)	56. 52	56. 59
Scrupula defectus (NI), majora semidiametro penumbrae	37. 11	35. 21

Ergo totalis alicubi defectus, quia semidiameter Lunae major solari.

Excessus disci super latitudinem minor penumbrae semidiametro	6. 11	5. 9.

Ergo defectus in tota zona frigida, nuspiam ejus Sol liber, siquidem supra horizontem esse possit tempore durationis.

Ex his principiis fit delineatio horum deliquiorum talis. Sunt nimirum quam proxime aequalia ex oppositis plagis, ut quod de uno demonstratur, minima numerorum mutatione et de altero verum esse possit; praesertim cum etiam in semicirculis eccentrici, Lunae oppositis, intervallis non multum inaequalibus ab apogaeo recesserint. Sed misso priori mensis Februarii, quod ad antipodas et australem incognitam pertinet, pertexam hic alterum.

Cum igitur in loco I Luna Solem stringat a parte ejus septentrionali, indeque defectus successive versus loca septentrionalia major sit et tandem in C totalis, ex eo loco progredientibus versus N fit defectus australis.

Quae vero loca Terrae hoc momento durationis mediae subsint punctis I, C, N, investigandum est per altitudines nonagesimi in eorum unoquolibet. De N quidem certum est, alt. nonag. esse debere 0°. Cum enim N sit circulus illuminationis Terrae, et Sol illuminans ponatur jam in nonagesimo, erit et ipse et nonagesimus in horizonte. At pro loco C consulitur AC, qui cum fuerit 56′ 59″, qualium AN 61′ 13″, aeque valebit 68° 34′: tanta in C est distantia nonagesimi a vertice in austrum, altitudo igitur 21° 26′. Denique pro loco I consulitur AI, ablato CI 31′ 17″ a CA 56′ 59″, et quod restat AI 25′ 42″ valet ut prius in globo 24° 49′. Ergo altitudo Solis, in nonagesimo ibi versantis, debet esse 65° 11′. Cum igitur 18° ♌ ponatur hac vice in nonagesimo, orietur omnibus tribus locis 18° ♏. Quaesito hoc gradu in margine tabulae, occurrit in ea linea pro loco C altitudo 21° 25′ sub alt. poli 72°; pro loco I, alt. nonag. 65° 11′ in austrum, occurrit fere sub alt. poli bor. 39°. Pro loco N exhibetur aliqua difficultas in usu tabulae, quia in linea 18° ♏ alt. nonag. 0° nuspiam occurrit. Eam rejiciam in annum 1636, vitandae confusionis causa. In praesens considera, Solis in A declinationem esse sept. 15° 26′ eoque polum Terrae sept. vindicari in discum eique hoc momento locum esse inter C, N versus R, ut sic loco N et polus mundi et nonagesimus spectentur in eodem hemisphaerio; itaque illum hac vice missum faciamus.

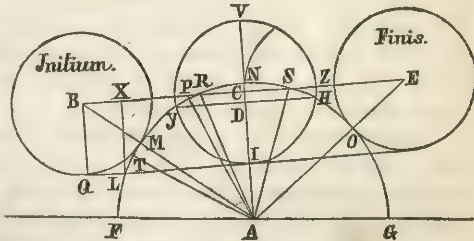
Constitutis altitudinibus poli, hac vice borei, pro locis I et C, quaerendae sunt asc. rectae M. C. oriente 18° ♏; et est illa sub alt. poli 39° horarum 10, at sub alt. poli 72° cum differentia asc. sit 75°, indice tabula synoptica, fiet asc. recta M. C. h. 13. 54′, Uraniburgi vero computavimus medium hoc durationis omnimodae h. 17. 9′, addita igitur asc. recta ☉ h. 9. 21′, fit ibi asc. recta M. C. h. 2. 30′. Plus ergo numerant, qui in I horas 7. 30′ et qui in C horas 11. 24′. Ergo Sol existens in nonagesimo stringe-

batur ab ora sept. in regno Chinae sub alt. poli 39°. Abhinc quo magis distant loca versus fretum Anian et in septentriones, hoc plus de Sole tegebatur illo momento, et totus quidem latuit post Lunam sub alt. poli 72° in incognito septentrione.

Locum N facile est invenire in globo Terrae, ducto circulo magno per unum ex jam inventis et per locum subsolanum, qui indicio horae Uraniburgicae 17. 9′ et declinationis Solis cadit in regno Sian Indiae, a quo locus N in circulo per Sinas ducto distat 90°. Per doctrinam triangulorum inveni ejus alt. poli borei 67°, horis 8. 22′ occidentaliorem Uraniburgico, sc. ultra Laboratoris sub arctico; hic Sol in ipso horizontis semicirculo sept. deficit ad digitos 10 ab austro. Hic igitur tractus Terrarum habet Solem deficientem sub articulum durationis mediae in nonagesimo. At eodem momento deficit Sol aliis ex parte extra nonagesimum. Ut sciamus, quo usque in orientem versus Europam tunc porrigatur defectus quantuluscunque, delibandum hic aliquid erit ex meo Hipparcho. Cum enim BE sit via umbrae Lunae seu centri penumbrae, patet, quod recta ex A centro disci perpendicularis in BE, sc. AC, secet discum in semicirculos duos occiduarum a Sole et orientalium Terrae partium, et circumferentia disci, ab N incipiens et per Y, F ducta, illa loca occidua arguit, quibus Sol quolibet momento est in horizontis parte ortiva, quae vero ab N per H, G ducitur, loca orientaliora sub se habet, quibus Sol eo momento, quo est in A, horizontis partem occiduam obtinet.

Eodem modo si ex centro penumbrae ducatur recta ipsi AC parallela vel coincidens, circumferentia penumbrae dividetur in duos semicirculos, quorum unus respectu itineris umbrae Lunae antecedens appellari potest, alter sequens. Et antecedens quidem, ut jam VHI, transit per ea loca Terrae, quibus Sol incipit deficere, alter VYI per ea, quibus Sol eodem momento desinit. Sequitur igitur ut punctum sectionis mutuae H denotet illum locum, cui Sol, sub ipsum articulum durationis mediae omnimodae in ipso horizonte occiduo constitutus, jamjam incepturus deficere, occumbit, Nam in S occumbit quidem, at post initium defectus et sic in aliqua defectus quantitate, in D vicissim vel C vel P adhuc altus deficit, alibi parum, alibi multum. Ut igitur locum H, omnium orientalissimum (sub articulum quidem medii) addiscamus, opus est cognitione lineae DN. Cum igitur sit AC 56′ 59″ et AN 61′ 13″, erit CN 4′ 14″; CV vero est 31′ 17″, ergo VN 27′ 3″ et NI 35′ 31″. Ut vero est duplum ipsius AC ad NI, sic est NV ad ND 8′ 26″, qua detracta de NA relinquitur DA 52′ 47″, quae cum AN comparata subtendit 59° 34′, ut sit NH 30° 26′; unde subtractis 5° 18′, fit alt. nonag. in H occidente Sole 25° 8′. Oriente vero Solis opposito 18° ♒, haec alt. nonag. reperitur sub alt. poli borei 45°, ubi est asc. recta M. C. horae 16. 26′, cum sit Uraniburgi h. 2. 30′ et sic horis 10 plus; qui locus est in litore sinus Quivirani.

Fig. 9.



Si etiam alterius sectionis Y locum libeat inquirere, in quo scilicet sub ipsum articulum medium durationis Sol oriens desinit deficere, recurrendum erit ad lineam DY aequalem ipsi DH, eoque etiam NY fit aequalis ipsi NH.

Additis igitur $5^0 18'$, quippe Sole oriente, fit alt. nonag. 35^0 $44'$, quae cum 18^0 ♌ oriente quaesita invenitur sub alt. poli borei $66^1/_2{}^0$, sub qua differentia asc. 18^0 ♌ est 51^0 $2'$ eoque asc. obliqua 89^0 $25'$ et recta 259^0 $35'$ seu h. 23. 58', cum sit Uraniburgi 2. 30' et sic 2. 32' plus. Estque locus in litore Groenlandiae. Per tantum Terrae spatium uno et eodem momento sentiri potuit hic defectus. Cum igitur in ipso medio durationis omnimodae sese porrigat usque in Grönlandiam, patet, eum ante medium sentiri potuisse ulterius versus nos in orientem. Ea de causa etiam phases initiales investigabimus.

Igitur ex BA, AC invenitur BC, scr. dimidiae durationis omnimodae 72. 52″. Et quia horarius ☽ verus est 34′ 6″, ☉ 2′ 24″, ☽ a ☉ 31′ 42″, ampliatus 32′ 15″, erit duratio dimidia h. 2. 15′ 34″, ut sub principium in M sit asc. recta M. C. Uraniburgi h. 0. 15′. Jam ex CB, BA computatur BAC vel MN 51^0 59″, et quia Luna fugit a nodo, additis 5^0 18′ fiet in M alt. nonag. 57^0 17′ in austrum. Oriente vero Sole in 18^0 ♌, haec altitudo est sub alt. poli borei 48^0, ergo ibi asc. recta horaria M. C. h. 2. 11′ inveniturque locus M ab Uraniburgo in orientem distare h. 1. 56′. Indicatur Tartaria Praecopensis supra Tauricam Chersonnesum. His primum obvenit conspectus Solis, in ipso exortu incipientis deficere. Locis igitur occidentalioribus, versus nos, quibus Sol tardius oritur, jam inceperat defectus.

Sic ex RA, AC invenitur RC, scrupula dimidiae durationis totalis eclipsationis, 22′ 15″, quae conficiuntur horis 0. 14′ 24″, ut eo momento sit asc. recta M. C. Uraniburgica h. 1. 49′ 23″. Pro altitudine poli inventus est supra CN (in globo) vel NR 21^0 26′, cui rursum additi 5^0 18′ dant alt. nonag. 26^0 44′; tantum vero angulum habet oriens 18^0 ♌ sub alt. poli borei $72^1/_2{}^0$. Pro asc. obliqua expleat nobis jam vicem praeceptorum 33, 34, 35, 36 et 205, 206 in *Sportula* (quia taediosa sunt properanti) tabella synoptica Tabularum fol. 25 (vol. VI. p. 243), ex qua apparet, orientis 18^0 ♌ declinationem sept. $15^1/_2{}^0$ sub alt. poli $72^1/_2{}^0$ dare in margine diff. asc. c. 60^0 seu horas 4, ut his ab asc. recta 18^0 ♌ ablatis fiat obliqua h. 5. 22′, quare asc. recta M. C. loci h. 23. 22′. Antecedit igitur Uraniburgicam hujus phasis horis 2. 27′ versus occidentem. Itaque intra horas minus quam duas ab initio eclipsationis in Asia totaliter Sol oriens conditur locis occiduis, alte in Groenlandiam supra Islandiam remotis. Ab hoc igitur loco iter erat umbrae plenariae per incognitum septentrionem supra fretum Anian, ut tandem exiverit e Terrae disco in regno Quivirae. Penumbra vero seu defectus partialis ab hoc tractu versus meridiem et versus nos longius fuit porrectus. Et inventi quidem jam sunt, qui Solem in principio defectus habebant orientem, Tartari Praecopenses et regnum Astracan.

Quaeramus et illos, qui eum in fine oriri videbant; intermediis enim cum aliquo defectu oriebatur. Quodsi tota penumbra se reciperet intra discum, sequeremur praeceptum 165; at in hoc casu, ubi pars NV extrinsecus praeterit, deserimur, ut anno 1625 monui. Ergo hic eam doctrinam dilatabimus. Ductis ex I, B parallelis CB, NI, quae sint IQ, BQ, secabit IQ discum in L. Supra vero dictum, in semicirculo NLF etc. Solem oriri, et in semicirculo penumbrae sequente BQ, qui a Q incipit, desinere defectum. Sequitur, ut quando Q in L, hoc est B in X venit, phasis haec incipiat a puncto L et deinceps paulatim descendat, donec transacto durationis medio posterior hic semicirculus discum secet in N. Pro primis igitur in L tempus Uraniburgicum habetur ex puncto X, pro ultimis in N ex puncto Z. Ergo punctorum X, Z distantia

a puncto C erit nobis indaganda. Supra igitur NI, h. e. NL in globo valuit 65° 11′, cujus sinus LI, h. e. XC valet in pristina dimensione 55′ 34″; conficitur autem h. 1. 43′ 22″, quae ablatae ab asc. recta M. C. Uraniburgica sub articulum medii in C relinquunt h. 0. 47′. Et quia in loco L Sol versans in 18° ♌ ponitur oriri, adde ut supra 5° 18′ ad 65° 11′, fit alt. nonag. 70° 29′ in austrum, qui in linea 18° ♌ superscriptam habet alt. poli borei 36°. Est igitur asc. recta M. C. h. 2. 36′, unde ablata Uraniburgica remanent h. 1. 49′, distantia loci L in orientem. Est igitur Phrygia, ubi coëunt Q, L; his primis omnibus Sol in principio defectus (qui quidem illis, ut in extremo termino sitis, nihil est nisi merus contactus luminarium) occidit. Ex eo phasis haec proficiscitur per Troada, Hellespontum, Thraciam, Poloniam, Lignicensem Silesiae ducatum, Marchiam, Mechelburgicam, Holsatiam, Jutiam, oceanum Nordwegium, Scotiam, tandemque per parallelos frigidae supra polum, reversione in orientem facta, in ultimo puncto N invenit illos, qui Solem in horizontem depressum habent. Quicquid terrarum est supra hunc tractum, id aliquem Solis orientis defectum videre potuit. Ut quia Uraniburgi, alt. poli 56°, Sol oriebatur h. 16. 23′, alt. nonag. 48° 35′, momentum hoc antecessit medium in C horis 0. 46′, quibus competit superatio Lunae 24′ 43″. Extendantur illa a C versus P, ut sint CP. Centro igitur penumbrae in P versante, secet penumbra discum in T. Quaeritur, an altitudo nonag. in T fuerit major quam 48° 35′? Tunc enim certum erit, Uraniburgum fuisse supra T, et sic in penumbra oriente Sole. Cum ergo opus sit cognitione arcus NT, investigetur ille vel ejus angulus NAT per partes NAP, PAT.

In rectangulo enim PCA jam sunt data PC, CA, ergo PA est 62′ 7″ (*a*) et angulus NAP 23° 27′. Jam in scaleno PTA tria latera dantur, quare et angulus inveniri poterit, inventa perpendiculari ex P vel T. Utar ad hoc praecepto 30 (v. s. p. 431), demissa ex T perpendiculari in AP, ut sint ardua AT 61′ 13″, PT 24′ 43″, antilogarithmi 15.855 et 2.585, argumentum 13.270 (*b*), arcus 56′ 0″ (*c*); (*a* — *c*) dant 6′ 7″ (*d*), antilog. 0.158 (*e*); (e + b) dant 13.428 (*f*), arcus 56′ 21″ (*g*); (*a* — *g*) dant 5′ 46″ (*h*), antilog. 0.141 (*i*); (*b* + *i*) dant 13.411 (*k*), arcus 56′ 18″ (*l*); (*a* — *l*) dant 5′ 49″ (*m*), antilog. 0.143 (*n*); (*n* + *b*) dant 13.413 (*o*), arcus 56′ 19″ (*p*); (*a* — *p*) dant 5′ 48″ (*q*), antilog. 0.142 (*r*); (*b* + *r*) dant 13.412 (*s*). Igitur pars jacentis major paulatim perficitur per *c, g, l, p,* ut sit 56′ 18½″, pars minor per *d, h, m, q,* ut sit 5′ 48½″; et ejus antilog. per *e, i, n, r,* majoris vero antilog. per *b, f, k, o, s,* ut tandem differentia inter *r, s* fiat aequalis ipsi *b*, quod requirit praeceptum. His ergo partium antilogarithmis ablatis ab arduorum convenientium antilogarithmis, remanet utrobique 2. 44, antilog. perpendiculi ex T 24′ 12″. Id subtendit in circulo radii AT 23° 7′, sc. angulum TAP, ut sit totus TAC vel NT 46° 34′; addito hic in ortu 5° 18′, fit alt. nonag. in T 51° 52′. Ecce Uraniburgum supra sectionem in T in penumbra et defectum Solis orientis aliquot scrup. Tenditurque penumbra per 3° amplius deorsum, usque ad litora Germaniae. — Haec licet probare per praec. 170, invenietur res sic se habere.

Hanc igitur vobis, astrologi, qui provincias attiguas Poloniam, Sueciam, Pomeraniam, Mechelburgicam, Daniam, Holsatiam, Nordwegiam incolitis, hanc inquam eclipsin satis magnam, in Nordwegia praesertim, vobis dedico cum eventibus, quos ex eo estis experti: quippe Origano duce ab ejus conspectu aberrastis. Negaverat enim is, eam in horizontibus vicinis conspici posse. Valete, fruimini.

Ephemeris ad annum 1628.

Quinque deliquia hic habet annus, 3 Solis, 2 Lunae. Cum enim die 20. Jan. plenilunium incidat proxime centrum umbrae Terrae, accidit secundum Epitomes Astr. Copern. fol. 881 (vol. VI. p. 506) regulam I, ut novilunia proxime circumstantia non possint nisi parvam Solis particulam in extremitatibus Terrarum delibare. Et sequens quidem 5. Febr. vix excedit terminos, praecedens igitur in compensationem paulo plus de Solis ora decerpit. Ita fiunt 2 eclipses. Sequitur autem solennis quaternarius, sed de lunari biga posterior excidit in annum a Gregoriano principio sequentem. Quare priorem a socia sua desertam in typo (hic omisso) compegi cum prius dicta pene centrali sane cum aliqua ejus injuria.

Describam tres solares simul.

	In prima.	*In secunda.*	*In tertia.*
Tempus medium Uranib.	d. 6. Jan. h. 4. 29′ 24″	d. 30. Jun. h. 23. 41′ 0″	d. 25. Dec. h. 3. 56′ 46″
Locus ☉ . . .	15° 59′ 22″ ♑	. . . 9° 48′ 6″ ♋	. . . 4° 28′ 46″ ♑
Locus ☋ . . .	29. 54. 19 ♑	. . ☊ 19. 51. 31 ♋	. . ☋ 11. 6. 14 ♑
Locus ☽ requisitus	16. 2. 7 ♑	. . . . . 9. 50. 37 ♋	. . . . 4. 30. 29
Inter centra . .	1. 16. 53 sept.	. . . . 0. 55. 28 merid.	. . 0. 36. 38 sept.
Arcus ampliatus . .	78. 11	. . . . 56. 20	. . . . . . 37. 17
Tempus anomalicum	d. 3. h. 4. 7′	d. 12. h. 21. 51. 24	. d. 1. h. 1. 27
Semissis parallaxeos ☉ . .	31″	 29	 31
Semidiametri: disci Terrae .	58. 55	. . . . 63. 37	. . . . 58. 25
Semidiametri: Solis	15. 32	. . . . 15. 0	. . . . 15. 32
Semidiametri: Lunae . . .	15. 8	. . . . 16. 21	. . . . 15. 1
Semidiametri: Penumbrae . .	31. 11	. . . . 31. 50	. . . . 31. 4
Summa semidiametrorum . .	90. 6	. . . . 95. 27	. . . . 89. 21
Scrupula dimidiae durationis	44. 53	. . . . 77. 3	. . . . 81. 21
Verus horarius: Lunae . .	30. 35	. . . . 38. 19	. . . . 29. 49
Verus horarius: ampliatus .	31. 6	. . . . 38. 55	. . . . 30. 17
Verus horarius: Solis . .	2. 32	. . . . 2. 23	. . . . 2. 32
Verus horarius: ☽ a ☉ ampl.	28. 34	. . . . 36. 32	. . . . 27. 45
Dimidia duratio obscurationis omnimodae	h. 1. 34. 15	. . h. 2. 6. 41	. . . h. 2. 56. 0
Summa semidiametrorum superat arcum excessu	11. 55	. . . . 39. 7	. . . . 52. 12
cum sit penumbra	major	. minor scr. 7. 17	. minor scr. 21. 8
ergo teguntur in extremitate Terrae sept.	digit. 5 a sept.	austr. dig. 9 a sept.	sept. supra dig. 8 ab austr. et interior superficies disci ☉ alicubi relicto circulo lucido lat. 0′ 31″.

Quantum igitur ad mediam d. 1. Julii, supervacuum est, plura de illa scribere. Ablata enim penumbra ab arcu ampliato, restant scr. 24. 30″ in austrum a centro disci porrecta, quae significant totidem fere gradus. Et cum centrum disci subsit hac vice tropico Capricorni, quare defectus ex australibus plagis non plane usque ad aequatorem spargitur. Cumque medium ejus contingat, sub meridiano fere Uraniburgico Sole versante, pertinet igitur tota eclipsatio in australe hemisphaerium et deficit Sol in nonagesimo circa caput Bonae Spei; semissis initialis per oceanum Brasilianum, alter vero finalis per oceanum Africanum et Indicum spargitur, quod citra calculi scrupulos videri facile potest.

Quod vero attinet reliquas duas, eae continuandae sunt ulterius, quia

conducunt ad illustrationem methodi eclipsium Solis universaliter computandarum, quae in praeceptis Rudolphinis quodammodo nova est, et quia Europam propius veniunt.

Etenim primae parvulae obscurationis initium cadit Uraniburgi post meridiem h. 2. 55′, cum est asc. recta M. C. h. 22. 4. Et quia tunc angulus scrupulis durationis oppositus fit 29° 53′ et Luna accedit ad nodum, ablatis igitur 5° 18′ pro principio, fit altitudo nonagesimi 24° 35′ oriente 16° ♑. Quare alt. poli requiritur 52°, sub qua oriente 16° ♑ asc. recta M. C. est h. 15. 18 c. Diff. meridianorum h. 6. 46 in occasum. Finis vero obscurationis omnimodae per Terram cadit h. 6. 4′ Uraniburgica cum asc. recta M. C. h. 1. 4′. Et tunc alt. nonag. 35° 11′, oriente 16° ♋, arguit alt. poli 54°, sub qua oriente 16° ♋ est asc. recta M. C. 22° 50′. Et intersunt inter meridianos locorum h. 2. 14′. Pro medio vero scrupula defectus hujus partialis 11. 55 valent arcum 11° 38′ c. Haec igitur in loco, ubi circa medium incipit sentiri defectus ab euntibus versus septentrionem, haec inquam est ibi altitudo nonagesimi, oriente tunc 16° ♈.

Quaeritur, quamnam eliciamus per ista alt. poli ex tabula anguli orientis? Nam duae occurrunt poli altitudines, quae hanc nonagesimi altitudinem 11° 38′ in areis admittunt, prior quidem 55, posterior vero $77\frac{1}{2}$. Disce igitur, posteriorem ideo eligi non posse, quia intra zonam frigidam ejusque terminum circulum polarem electus gradus oriens 16° ♈ habet quidem tantae altitudinis nonagesimum, sed eum non antecedentem 16° ♑, in quo jam sunt luminaria, sed consequentem 16° ♋, uti habet annotatio, illi parti tabulae superscripta. Sed quid si nos, statuto nonagesimo in 16° ♑, eligamus pro oriente non sequentem 16° ♈, sed antecedentem 16° ♎? Non potes, inquam. Nam ubi jam in successu lineae, in qua est 16° ♎, perrexeris, sperans te tandem inventurum alt. 11° 38′, incidis in locum vacuum arcuum nunquam exorientium. Igitur in hoc momento medio est alt. poli 55° tantum. Sub ea vero, oriente 16° ♈, est asc. recta M. C. h. 18. 22′, cum sit Uraniburgi asc. recta M. C. h. 23. 38′: quare distat locus in occasum h. 5. 16′.

Ita percipimus, primos esse in sept. America incognita, qui defectus initium sentiunt, et spargi ejus in medio quantitatem usque in Gronlandiae litora; in fine vero omnis interseptionis sensum ejus qualemcunque pertinere ad oceanum Deucalionium, inter Frislandiam, Scotiam et Hiberniam. Tantum de prima eclipsatione Solis.

Ultima vero eclipsis d. 25. Dec. rursum et ipsa, ut superiorum aliquae, latebris se tenet apud Origanum, jamque pene elapsam vix unicus Jo. Remus med. doctor e fuga retraxit in Germaniam, sed numeris suis propriis paulo indulgentioribus. Ego calculi Rudolphini consensum expediam.

Ex superioribus patet, initium omnimodae interseptionis contingere h. 1. 1′ Uraniburgica, finem h. 6. 53′. Cum autem sit asc. recta ☉ h. 18. 19′, quare asc. recta M. C. est illic h. 19. 20′, hic h. 1. 12′. Est vero angulus BAC (cfr. Fig. 8.) 65° 32′, quare alt. nonag. in M 60° 14′, in O 70° 50′. Et oriente illic $4\frac{1}{2}$° ♑, hic $4\frac{1}{2}$° ♋, fiunt alt. poli illic 25°, hic 19°, et sub iis diff. ascensionales illic c. 12 add., hic 9 subt. His in tempora mutatis et cum asc. recta ☉ ejusque ☍ commissis legitime, fiunt asc. obliquae h. 19. 7′ et h. 5. 43′, sed asc. rectae M. C. h. 13. 7′ et hora 23. 43′. Compara Uraniburgicas, invenies loca distare in occasum h. 6. 13′ et h. 1. 58′. Ergo primi tempore vident aliquid in Sole oriente, qui in aditu sinus Mexicani, ultimi

tempore, qui in occidente Sole finem vident, sunt Fulli, populi interioris Lybiae in provincia Tenduc.

Quia vero centralis alicubi defectus, ejus observatio per longiora terrarum spatia diffunditur. Ergo ex CA, AR invenitur RC, scrupula totalis tectionis per Terram, valentque h. 1. 37′ 17″, ut sit Uraniburgi tempus ingressus umbrae in R h. 2. 19′ 29″, exitus in S h. 5. 34′, et asc. recta Uraniburgi in R h. 20. 48′, in C h. 22. 16′, in S h. 23. 53′. Jam AC supra positus valet in globo 39⁰ 40′, nonagesimi igitur alt. in loco R est 45⁰ 2′, in loco C 50⁰ 20′, in S 55⁰ 38′. Oriuntur $4\frac{1}{2}^0$ ♑, $4\frac{1}{2}^0$ ♈, $4\frac{1}{2}^0$ ♋, fiunt altitudines poli 39⁰, 16⁰, 33⁰. Diff. asc. c. h. 1. 20′, h. 0. 2′, h. 1. 4′, quae cum asc. rectis orientium graduum, quae sunt h. 18. 19′, h. 0. 17′, h. 6. 19′, commissae dant asc. obliquas h. 19. 39′, h. 0. 15′, h. 5. 15′, et asc. rectas M. C. h. 13. 39′, h. 18. 15′ et h. 23. 15′. Comparatis Uraniburgicis loca excidunt in occasum R quidem h. 7. 9′, C h. 4. 1′, S h. 0. 38′. Rursum igitur oritur Sol centraliter obtenebratus in America sept. ultra Virginiam et novam Franciam; incidit sic tectus in nonagesimum ultra insulas promontorii viridis in medio oceano Atlantico, occidit in centrali objectu Lunae in Numidia seu Barbaria. Idem hoc facilius sic habetur: quia Sol debet occidere, sub altitudine igitur poli 33⁰ occidit h. 4. 56′; est vero phasis Uraniburgi h. 5. 34′, ergo oportet locum esse Uraniburgo occidentaliorem horis 0. 38′. Hoc vero tractu centralis visa copula defert secum magnum defectum tam in sept. fusum super Europam, quam in austrum super Africam interiorem.

Atque etiam tunc, quando Terras deserit umbra, jam praevertit eam penumbrae semissis orientalis, quo prius exeunte loca Terrae orientaliora Solem habebant occidentem in defectu. Etenim umbra Lunae in δ versante adhuc ante medium, jam sectio antecedentis arcus in penumbra fit in N, loco qui subest hac vice fere polari arctico, a quo incipit arcus disci, habens Solem occidentem. Jam tum igitur illi loco Sol in ipso occasu incipit deficere, et postquam umbra in C venit, sectio jam in ϑ descendit.

Et quia Remus Augustae Vindelicorum defectum indicat satis magnum, quaeramus nos in alt. poli Augustana 48⁰, sub qua Sol occidit h. 4. 4′, alt. nonagesimi: invenitur autem 39⁰. Concipiatur locus Terrae in T′ et transeat per eum semicirculus antecedens penumbrae centro in P stante, ut sc. Sol occidat incipiens deficere. Erit igitur NT′ 33⁰ 42′ (ablatis 5⁰ 18′), et qualium erat NA 60, erit T′β 33′ 18″, βA 49′ 55″; sed in dimensione, qualium erat NA 58′ 25″, fit T′β 32′ 36″ et βA 48′ 38″. Fuit vero CA 37′ 17″, ergo βC restabit 11′ 21″, cui aequalis est γP (descripto ex δ in fig. 8 radio δP circulo, qui secet T′β in γ). Per hanc igitur et PT′ 31′ 4″ ope antilogarithmorum invenitur et γT′ 28′ 56″, qua subducta a T′β restat $\beta\gamma$ vel CP 3′ 40″, quae conficiuntur horis 0. 7′ 56″. Ita paulo post medium durationis omnimodae per universam Terram, quod habet Solem culminantem in oceano Atlantico h. 4. 4′ 42″ Uraniburgica, Sol jam sub alt. poli 48⁰ occidens incipit illis deficere hora loci 4. 4′ et sic locus est sub merid. Uraniburgico. Arguitur Freisinga Bavariae. Si huc usque ex occidente tenditur penumbra, Augusta igitur, locus occidentalior, in penumbra est, defectus igitur aliquis ibi, sed minimae quantitatis, incipitque vix 4′ ante occasum Solis. Computa ad locum secundum praeceptum 170 (vol. VI. p. 706) et invenies h. 4. 9′ Uraniburgica, quae est Augustae h. 4. 4′, distantiam centrorum c. 30′ et sic in defectu minutum unicum.

Sit jam in loco T′ alt. poli major 54⁰, eliciemus ejusdem methodi repetitione P ante C et horam Uranib. 3. 49′, ante medium 8 minutis. Ut ergo

ea sit hora occasus Solis, sc. h. 3. 33′, oportet 16 minutis ire in occidentem ad litus oceani Germanici et Jutiae. E contrario sub alt. poli minore 33° tempus invenitur 30 minutis post medium, id est h. 4. 27′ Uranib. Sed cum Sol occidat in hoc parallelo h. 4. 54′, ut igitur haec hora numeretur, per h. 0. 27′ in orientem est concedendum veniturque in mare Mediterraneum inter Siciliam, Cyrenas et Peloponnesum. Ex hac trium locorum designatione tractus intelligitur, ultra quem versus occidentem et meridiem haec Solis eclipsis magis magisque magna fit in ipso Solis occasu, ut Siciliae, Galliae et Angliae jam grandis, Hispaniae vero meridionali pene totalis obvenerit. — Satis de his tribus Solis eclipsibus.

Descriptio eclipsium Lunae duarum totalium.

	In prima, nobis conspicua.	*In secunda ad antipodas pertinente.*
Tempus medium Uraniburgi	20. Jan. h. 9. 56′ 26″	15. Jul. h. 23. 11′ 0″
Locus ☉	0° 30′ 17″ ♒	24° 2′ 8″ ♋
Locus ☊	29. 9. 5 ♋	☋ 19. 51. 31 ♐
Locus Lunae in orbita	0. 29. 58 ♌	24. 1. 1 ♐
Inter centra	0. 7. 30 sept.	0. 23. 9 merid.
Tempus anomalicum	d. 10. h. 3. 44′ 30″	d. 2. h. 1. 39
Parallaxis ☽	62. 41	58. 36
„ ☉	1. 1	59.
Semidiameter ☉	15. 30	15. 0
„ umbrae	48. 12	44. 35
„ ☽	16. 7	15. 4
Summa semidiametrorum	64. 19	59. 39
Ergo scrupula durat. dimidiae	63. 59	54. 58
Differentia semidiametrorum	32. 5	29. 31
Ergo scrupula morae dimidiae	31. 12	18. 19
Horarius verus ☽	36. 33	30. 5
„ „ ☉	2. 33	2. 23
„ ☽ a ☉	34. 0	27. 42
Dimidia duratio	h. 1. 52. 44	h. 1. 59. 4
Dimidia mora	h. 0. 55. 3	h. 0. 39. 40
Initium	h. 8. 3. 42	h. 21. 12
Incidentia	h. 9. 1. 23	h. 22. 31. 20
Emersio	h. 10. 51. 29	h. 23. 50. 40
Finis	h. 11. 49. 10	h. 1. 10.

Temporis aequatio Tychonica 9′, astron. 12′, physica 3′, subtrahenda hac vice.

Quid sit observatum in eclipsi Lunae prima hujus anni. Pragae in arce Caesaris, loco idoneo erecto sextante Byrgiano, affabre parato, praesentibus et juvantibus artis peritis, annotavimus signa horarum ex horologio turris ecclesiae cathedralis ad S. Vitum, minuta ex machina portatili, quae cum sonitu horae incipiebant, subinde tamen additis observationibus distantiarum a vertice, primum cordis ♌, post etiam Canis majoris. Cum sonaret octavam, jam debilitabatur lumen Lunae ad sinistram infra, meis quidem oculis, etsi verum initium pene semisse horae posterius deprehensum; id est secundum Epit. Astron. f. 870 (VI. 501 s.). Cor ♌ distabat 77° 3′, arguens veram horam 7. 53′, quae correctio est urbici. Post 27′ mihi initium accurate, aliis prius incipere videbatur, aliis posterius.

Cum sonaret nonam, jam pars obscurata, nondum aequans diametro lucidam, coepit tamen enitere rubore suo; at paulo post D. Pieronius censuit semissem deficere. Post quadrantem in arce margo inferior partis obscuratae

erat rubicundior, et jam etiam rubor deficere ab oriente incipiebat. Hora 9. 24′ (sed per cordis dist. 64^0 17′ correctius h. 9. 13′) superfuit in lumine quadrans circumferentiae, post 2′ quinta quasi ejus pars, et post 5′ alia erat quidem ☽ inaequaliter rubra, sed tamen inter illuminatum vere et rubens discerni amplius non potuit. Itaque erat tota immersa. Hora 9. 47′ linea ex pectore ♌ per Asellum austr. veniebat paulo superius centro Lunae. Hora 10. 14′ rubebat magis in vertice, h. 10. 30′ non multo ad sinistram. Tunc erat Asellus bor. paulo admodum longius a centro ☽, quam ab austrino et Praesepis nebulosa, quasi in centro ejus isoscelis. H. 10. 41′ incepit a sinistra valde rubere, et h. 10. 55′ erat valde alba ab ortu, sed lato margine; non fuit igitur lux Solis. Clarus rubor occupabat plus quam quartam diametri et de circumferentia semissem. H. 11. 10′ incepit clare albere ad sinistram paulo inferius; h. 11. 30′ erant fere 6 digiti in lumine et plus semisse circumferentiae; h. 12. 6′ Canis major a vertice 69^0 36′ arguebat correctam h. 11. 55′. Tunc nondum desierat. Hora 12. 10′ censebatur finis, etsi ab occasu paulo supra valde pallida erat et fimbria, quam lucidis circumamiciunt oculi mei, adhuc fracta.

Igitur ex aequalitate defectuum h. 9. 0′ et h. 11. 30′ medium recideret in h. 10. 15′ urbis; ex initio h. 8. 27′ et fine h. 12. 10′ medium esset h. 10. 18′. Et quia tam initium quam finis agnoscuntur, cum jam transierunt, possit recte statui medium h. 10. 16′; correcto vero tempore per fixas h. 10. 5′, id est h. 9. 59′ Uranib. Serius igitur incidit, quam calculus indicat, quacunque temporis aequatione nos utamur. Duratio plane eadem quae ex calculo, mora vero 10 minutis minor est deprehensa, quod solenne. Vide Epit. Astr. f. 870 (VI. 502).

Ephemerides annorum 1629 in 1636 hanc communem prae se ferunt inscriptionem:

Tomi I.

EPHEMERIDUM JOANNIS KEPLERI

Pars Tertia

Complexa annos 1629 in 1636.

In quibus et Tabulis Rudolphi jam perfectis et socia opera clarissimi viri

D. Jacobi Bartschii,

Med. Doct. est usus.

Cum Privilegio Caesareo ad annos XV.

Impressa

Sagani Silesiorum

In typographeio Ducali

Sumtibus auctoris.

Anno MDCXXX.

In fine voluminis: Inchoatus hic tomus *Lincii*, metropoli archiducatus Austriae Supr-Anisanae, absolutus denique *Sagani* Silesiae typis numericis auctoris anno 1630.

Illustrissimo Principi et Domino

DN. ALBERTO,

Duci Megalopolitano, Fridlandiae et Sagani;

Principi Vandalorum, Comiti Sverini, Domino Terrarum Rostochii et Stargardiae etc.

Imp. Caes. Ferdinandi II.

Exercituum Ductori supremo Oceanique et Baltis

Praefecto Generali.

Domino meo Clementissimo, Patroni Munificentissimo

S.

Prima haec, Dux Inclyte, transitus mei in Silesiam, id est muneris Tui felicitas fuit, quod ex Lusatia contermina nactus sum collegam ad Opus Ephemeridum continuandum et ingeniosum et industrium; altera, quod Saganum Tuum, quam sedem Uraniae meae dedisti, et quiete frui potuit hactenus et aura salubri, quarum illa studiis astronomicis, ista valetudini mirifice profuit. In utraque quidem agnoscunt cives Tui Divinam providentiam, rerum omnium Dominam, in altera vero etiam Tua, Dux Celsissime, imperia, quae Tibi Tuorum amor subditorum expressit, Tuam et auctoritatem in coërcenda vagantis militiae licentia. Sed non satis fuit esse viribus integris, suffulciri socia opera collegae, absolvere tomum hunc Ephemeridum in annos 20: superfuit non minima sollicitudo, quam et S^ae^ C^ae^ M^tis^ consiliariis initio statim, cum opus urgeret Monarcha, exposui: quomodo sc. extruderetur opus in publicum. Nam et mihi pene impossibile erat et longissimi temporis usum postulabat, tale autographum transmittere in longinquum typographium, quale flagitare solent insolentissimi nonnulli typothetae; et si vel delicatissimo morosissimoque hac parte satisfecissem, jam major cura subibat, quis corrector esset operis, quis curator, quis consultor in componendis disponendisque partibus, quae nisi ab ordinata collocatione lucem habere possunt nullam. Querelas hac de penuria ingenuas ex eorum literis, qui proelis instructissimi suam operam ad excudendum opus offerebant, demonstrare possum. Subvenit et huic incommodo Tua, Dux Magnificentissime, benignitas, qui meorum operum promotionem cum utilitate civium Tuorum conjunxisti, Saganum Tuum typographeio locupletandum censuisti.

Tot tantisque beneficiis Tuis nihil magis est aequum, quam ut ego clientulus C. Tuae cum collega meo qua possumus respondeamus partemque hanc Operis tertiam, quae in Tuo territorio nata, Tuis sumtibus exstructa, in Tuo typographeio excusa, tota Tua solius est, Ill^ae^ C^i^ T^ae^ gratiarum loco dedicemus deque hac Tua in mathematicis artibus promovendis magnificentia publice testemur.

Faxit Deus O. M., ut vel tandem defunctus militia Caesarea tam curarum plena quam late fusa, et pace, rerum optima, reconciliata Tibi vivere Tuoque genio in tractandis mathematicis studiis utendoque hoc etiam opere

indulgere possis. Hoc voto finio, Ill^{ae} C^{i} T^{ae} me cum omni veneratione commendans. Sagani ad Idus Julias anno MDCXXX.

Ill^{ae} C^{i} T^{ae}

subjectiss. Clientulus

Joannes Kepplerus
Mathematicus.

Ephemeris ad annum 1629.

Joannes Kepplerus Lectori S. P. D.

Cum vir clarissimus *Jacobus Bartschius* Med. Doct., quem nuper generum adoptavi, calculandi loca planetarum fecerit initium ab hoc anno 1629. jamque exstet haec Ephemeris cura auctoris edita Lipsiae, forma quidem haud sequiori, quam hic recusa est, non abs re putavi, emtores de causis mutationum edocere, quod rectissime habebit, si per vestigia epistolae Bartschianae praeliminaris, mihi inscriptae, incessero.

Principium fecit Bartschius a mentione locorum planetarum: eos inveniet emtor a me hic transscriptos, praeterquam in Saturno, in quo errorculum duorum vel ad summum trium scrupulorum Bartschius ipse (sphalmatis tabularum admonitus in mea ad ipsum epistola responsoria, quae exstat) sustulit. In loco Solis scrupula secunda sunt ex meo calculo, quia non erat operae pretium, illa jam dudum scripta in exemplari denuo refingere ex Bartschio. Est ubi inter correctiones typi in planetis reliquis scrupula etiam prima cum jactura unitatis in sequelam diurnorum, quae concinnior visa, redegi, non quod de fide calculi Bartschiani ad dies, ad quos computavit, dubitarem, sed quia fassus erat ipse Bartschius, se non ad omnes dies computasse, ad intermedios vero accommodasse motus per differentias diurnorum, ordine crescentes vel minutas, jussitque, sicubi aberraverit, locos praecedentes et sequentes inspicere atque conferre. Hac ergo licentia fieri facile potest ut abusus sim in die etiam examinata cum multa unius scrupuli, loco elicito irrogata. Excipio sphalmata, unum atque alterum, typographica sublata scrupulorum plurium.

Secundo de temporibus aspectuum Bartschius sollicite monet lectorem, ne suo calculo nimium fidat. Ego vero horas et scrupula aspectuum, quae tanto laboris impendio computaverat Bartschius, omittenda censui, quod jam dudum in epistola mea responsoria ad Bartschium me facturum significavi. Causas habet lector in institutione super nova forma, quae huic tomo Ephemeridum praemissa est. Ipsas quidem configurationes Lunae cum planetis planetarumque inter se quadrantibus diei naturalis per puncta et emotiones characterum e linea expressi, ut anno 1617. coepi, tempore medio et aequabili, ut Bartschius, sed meridiano Uraniburgico et Romano supposito; ad phases tamen Lunae adjeci horas et minuta, ut hactenus. Si quis errorculus intercessit in hac parte calculi secundaria nec admodum necessaria eoque minus anxia, culpa erit mea, non Bartschii. Hoc vero non tantum de hujus anni 1629. Ephemeride accipi volo, sed de omnibus sequentibus Bartschianis usque in annum 1636. Eclipsium etiam descriptiones et hic et in sequentibus a me profectae sunt, et ingressus Solis in puncta cardinalia per tempora aequalia, ubi Argo nondum exercitato non patuit oculorum unus in rem minimi momenti

destinatus: anno 1631. lege 23. Sept. h. 1. 22′, anno 1630: 22. Sept. h. 19. 33′ et 21. Dec. h. 6. 24′, et permuta titulos: in Juliano, in Gregoriano.

Tertia Bartschii admonitio est de calculi forma logarithmica juxta Tabularum praecepta, quae positiones suadent ejus, quod quaeritur. Et ita est, inartificialis quidem, at facillima est methodus, si quis in hoc exercitio versetur, duobus usus exemplaribus logarithmorum juxta invicem apertis. Mihi vero in opere canonum manuariorum artificiosissimum hoc est visum, inartificiali etiam via mentis sollicitudinem circa cautiones tam crebras transferre in agilitatem manuum. Inventorum logarithmorum fructus inter praecipuos hic ipse est, positionibus uti posse, quod tractatione sinuum factu plane erat impossibile, tentatu insanum. Veruntamen haec in prioribus annis valuere, in reliquis alia methodus usurpata est a Bartschio. Mesologarithmos (qui non gererent titulum a latitudine) ego studio omiseram in Tabulis Rudolphi, ne tirones onerarem pluribus numerorum generibus et casuum varietate. Non dissimulavi tamen (fol. 70. sub finem cap. XXIII.) *) alteram methodum, quae recta

---

*) Caput hoc inscriptum est: *Directorium generale, expedite computandi vera loca planetarum quinque secundum et longitudinem in ecliptica, et latitudinem ab ea.* Praec. 100. 1) Collige Solis et planetae loca media una cum loco apogaei Solis, vel ceterorum aphelium, cumque loco nodi ascendentis. 2) Forma anomaliam cujusque planetae mediam vel ejus complementum ad totum circulum, cum qua excerpe anomaliam cujusque coaequatam vel ejus complementum ad totum circulum et simul etiam logarithmum intervalli tam Solis quam planetae, cum suo cujusque signo + vel —, et Solis quidem non propter ipsum, sed propter planetas ceteros. 3) Per hanc anomaliam coaequatam et locum apogaei vel aphelii constitue locum Solis verum et locum planetae eccentricum in orbita, ab aequinoctio aequabili numeratum. 4) Cum loco orbitae et loco nodi constitue argumentum latitudinis, cum quo excerpe reductionem et curtationem, quarum illam subscribe loco eccentrico orbitae, istam log. intervalli; excerpe et mesologarithmum inclinationis, quem collocabis eminus ad latus, apposita ei affectione sept. vel austr., prout planetae locus eccentricus ad nodos comparatus in sept. vel austr. orbitae semicirculo fuerit. Tunc reduc locum planetae ex orbita ad eclipticam, curtatione vero utere ad curtati intervalli logarithmum formandum. 5) Loco planetae eccentrico ad eclipticam reducto subordina locum Solis verum, ut et log. curtati intervalli planetae log. intervalli Solis, cum suo cujusque signo. Tunc forma angulum commutationis orbis; hujus anguli log. ex canone petitum subscribe ordinarie mesolog. inclinationis, relicto tamen interstitio inter utrumque. 6) Ex duobus vero, Solis sc. et planetae logarithmis intervallariis, forma proportionem intervallorum. 7) Formatis angulo commutationis et proportione intervallorum Solis et planetae jam porro computanda est etiam prosthaphaeresis orbis et elongatio planetae a Sole definienda. Hujus igitur elongationis, quae in quovis planeta fuerit, logarithmum, qui per ejus inquisitionem fuit constituendus, subordina mesologarithmo inclinationis in eo interstitio, quod supra membro 5. relinquere jussus es. 8) Constituta et limata elongatio planetae a Sole (quae inferioribus est etiam prosthaphaeresis orbis) secundum suum titulum, quem supra acquisivit, vel adjiciatur ad locum Solis, vel ab eo auferatur: ita prodibit cujusque planetae locus longitudinis in ecliptica. Hic, quia superiorum elongationes excurrere possunt usque ad 180° seu signa 6, earum additio vel subtractio a loco Solis est paulo molestior. Id si quis fugit, prosthaphaeresin potius orbis via contraria titulis elongationis a loco eccentrico ad eclipticam relato auferat aut ad eum addat, hoc attento, quod locus planetae verus hac ratione semper propior loco Solis fieri debeat, quam erat locus illius eccentricus. 9) Elongationis, quae in qualibet planetarum secta fuerit, logarithmum et mesologarithmum inclinationis invicem subordinatos (membro 7.) in unam summam conjice seu calamo seu mente, a summa aufer log. anguli commutationis, quem etiam subscribere loco inferiori jussus es membro 5. praecedenti: sic relinquetur mesologarithmus, qui secundum praemissa prodet latitudinem. Manet autem latitudini plaga seu titulus idem, qui supra cum mesologarithmo inclinationis fuit excerptus. — Haec sequuntur 2 exempla longiora, quorum posteriore „indagantur loca ♂ et ♀ ad annum 1590 d. 3/13. Oct. h. 5. matutinam, quia Maestlinus

ducit ad prosthaphaeresin tractatione tangentum et sinuum, posse etiam per mesologarithmos absolvi. Quod igitur exstitit vir praecipuae dignitatis ecclesiasticae, Ludovicus Barbavaria, matheseos amantissimus et ingenii felicitate non minus quam laborum tolerantia par huic exercitio, qui commentatorem ageret hujus mei paragraphi remque ipsam, quam ego sufficere putavi innuisse, prolixa praeceptione in apertum exponeret; siquidem publicis usibus scripsit, gratiam et a me habebit et a mathematicorum genere, sin autem, privatim scribens ad Caesarem, dominum meum, aliud aliquid agere voluit, veniam non mihi sed sibi ipse dabit, si in eo me adjutore non est usus (v. s. p. 450 s.). Primum atque Bartschio mecum convenit super editione Ephemeridum, optionem

---

Tubingae hoc momento vidit ♀ quasi sub ♂." Prodeunt ♂ long. 15° 31′ 12″ ♍, lat. 1° 16′ sept., ♀ long. 15° 27′ 14″ ♍, lat. 1° 16′ sept. Ad haec monet Keplerus: ♀ 4′ ante ♂ invenimus. Nec est erronei calculi indicium tantula discrepantia, quin potius ea videtur ab observatore confirmari. Dicit enim, se discrimen animadvertisse colorum, rutili in ♂ et aurei in ♀, indeque conjecturam capi potuisse Martis supra Venerem a centro Terrae longius elevati, cum Veneris color aureus totum fere Martis rutilum deleverit, ut vix parum ille, ex una sc. parte, effulgeret. Atqui si conjunctio centralis omnino fuisset ad visum, nullum rutili coloris vestigium de Marte superesse potuisset, quippe Martis (in hac altitudine, duplo fere majore quam Veneris) diameter corporis omnino minor fuit. Parallaxeos hic ratio habenda est nulla. Venus enim distabat a centro Terrae longius quam Sol, indice angulo commutationis, Sol vero locum commutat in ipso horizonte nihil ultra 1′.

Admonitio de abbreviando hoc calculo. Reductio loci planetae eccentrici et curtatio intervalli (membris 4, 5, 6) plerumque possunt omitti et praeceptum absolvi per ipsum locum eccentricum orbitae perque ipsum intervallum in tabula repertum ejusque logarithmum.

Praec. 101. *Alia ratio, sine logarithmis computandi loca planetarum quinque.* Manentibus ceteris praec. 100. membris, secundo membro excerpitur intervallum ipsum planetae et Solis, similiter etiam intervallum ipsum Solis et Terrae. Quarto membro curtatio excerpta subscribitur ipsi intervallo planetae et Solis, et loco mesologarithmi inclinationis excerpitur ipsa inclinatio, cum qua exscribitur ex canone sinuum ejus complementi tangens, adservanda pro latitudine. Quinto membro anguli commutationis semissis est constituendus ejusque excerpenda tangens. Totius vero anguli commutationis sinus est exscribendus et pro latitudine adservandus. Sexto membro curtatio multiplicanda est in intervallum planetae et Solis, et factus, abscissis 5 ultimis, auferendus est ab intervallo. Huic curtato intervallo subjiciendum est intervallum Solis et Terrae primumque ab eo subtrahendum, deinde addenda intervalla in unam summam; cum ea est dividendum residuum illud (prolongatum 5 cyphris), quotiens vero 7. membro multiplicandus in semissis illius tangentem; cum facto, abscissis 5, ut cum tangente excerpendus arcus, qui in superioribus tribus planetis additus ad semissem commutationis, in duobus inferioribus ablatus ab eo, constituit vel relinquit elongationem planetae a Sole. Per hujus elongationis sinum dividatur sinus commutationis, prolongatus 5 cyphris, quotiens subjiciatur tangenti complementi inclinationis. Octavo membro elongatio planetae a Sole in primo casu membri 5. (si nimirum locus Solis fuerit subtractus) adjicienda est longitudini loci Solis, a summa circulus integer rejiciendus, si excreverit, in secundo casu eadem elongatio auferenda est a loci Solis longitudine, adjecto prius circulo, si opus fuerit: ita prodit longitudo vera planetae ab aequinoctio, seu locus ejus in ecliptica. Nono membro tangens complementi inclinationis est multiplicanda in quotientem (supra membro 7.) pro latitudine adservatum, factus, demtis 5 ultimis, inter tangentes quaesitus exhibet complementum latitudinis verae planetae.

Atque hunc modum ex meis Commentariis Martis et ex epistola petitum tradit Maginus in Supplemento Ephemeridum, ubi tamen sunt aliqua corrigenda secundum hic tradita.

Potest hic modus etiam per mesologarithmos absolvi. Sed horum totum canonem non feci partem Tabularum istarum, et gignit eorum usus cautiones tironibus onerosas et ad lapsus memoriae proclives.

illi dedi, utendi vel positionibus ut hactenus, vel mesologarithmis, tabella illi communicata non prolixa, quae *indicis* (ut appello in mea Epitoma Astronomiae. Vol. VI. p. 449) logarithmos exhibet; qui etsi non ingenio Neperiano, quod Barbavaria adhibuit, sed compositione logarithmorum simplicium confecti sunt, iidem tamen ad unguem sunt cum iis mesologarithmis, quos Barbavaria exstruxit, cum logarithmis proportionis laterum excerpens arcum eoque bisecto semissem cum semiquadrante comparans differentiaeque inventae mesologarithmum duplicans. Et Bartschius quidem adeo faciles expertus erat positiones, ut diu cunctaretur ad viam directam transire; at in anno 1634 ss. ad finem tomi manus dedit, logarithmis indicis et mesologarithmis semissium commutationis adhibitis. Utrum faceret, nihil interfuit emtoris, utraque enim via si legitime incedas eodem pervenitur.

Quarto. In partibus scrupulorum decimis placuit Bartschio, in prima hujus Ephemeridis editione suam demonstrare industriam. Eam vero scrupulositatem ego in hac editione detersi, non moroso fastidio, sed ut omnium hujus tomi Ephemeridum forma esset eadem. Qua de forma legatur instructio in prolegomenis hujus tomi.

Quinto. Quod Lunae motus attinet, Bartschius duplicis laboris onus subierat et propter unicam variationem, quae unum est e tribus elementis aequationis luminis, novas introduxit nomenclaturas, *Tychonici*, *Keppleriani calculi.* Ego et hanc titulorum ambiguitatem et Kepplerianam variationem ipsam in hac Ephemeride ceterisque penitus extrivi suasique, Tychonicam amplecteretur. Hoc vero nominis ille etiam de latitudine intelligens, in annis prioribus illam tabulam fol. 87 (Rudolphinarum), quae titulum habet *pro Tychonica aequipollentia,* adhibuit, cum in ceteris alteram *pro eclipsibus etiam salvandis* sequi esset instituti mei, nec ego duxi operae, calculum repetere ob differentiam contemtissimam.

Quod sexto Bartschius commemorat suam diligentiam in calculi lunaris partibus omnibus, methodo operosissima observatis, id ne pergeret facere in sequentibus annis auctor ei fui, quin potius tab. f. 84, 85, quae totam luminis aequationem ex 3 elementis compositam uno ingressu exhibet, dilataret adhiberetque, nihil veritus jacturam unius scrupuli.

Septimo. Nodi lunaris motum substitui ego aequabilem, omissa et trepidatione Tychonica menstrua et mea etiam vel statione annua, vel directione menstrua parvula, quae omnia Bartschius operosissime expresserat. Hoc caput etiam ad novam Ephemeridum formam est referendum exque instructione super ea dijudicandum. Quod vero in epistola mea responsoria promisi, me in vestibulis Ephemeridum objecta Bartschii, quibus astrologiae causam agit, discussurum, immemor eram, id jam in prolegomenis hujus tomi, seu applicatione fundamentorum calculi numero 25 fol. 8 (487.) abunde praestitum esse.

Octavo. De numero novorum aspectuum aliquos a Bartschio positos ego consulto omisi. Causas habes in institutione. Quincuncem tamen seu quadrosextum (nomenclatura Fabriciana) citra controversiam recepi. De his et de differentia phasis dichotomae et aspectus quadrati Lunae cum Sole, nec non et de aliis nonnullis, quae in explicatione fundamentorum numeris 7, 11, 16—19, 22, 26, 28 post annum 1620 mutata fuerunt, vide vestibulum Ephemeridis in annum 1621.

Nono loco moneo ipse, annum hunc 1629. a sequentibus in eo differre, quod is, quippe jam exactus, a me fuerit praeteritis aliis conformatus, insertis in columnam aspectuum mutationibus aurae observatis cum explicatione cau-

sarum, omissisque vicissim applicationibus Lunae ad planetas ejusque et planetarum ad fixas in calcibus foliorum. De his quoque applicationibus et interseptionibus fixarum a Luna moneo, non eas esse tam accuratas, quam est descriptio eclipsium; sufficere enim putavi, leviter admonuisse lectorem, attenderet ipse ad earum unamquamlibet, et si videat, illam habitationi suae propinquare, calculum tunc ipse subduceret secundum praeceptum 133 (vol. VI. p. 700). Nam quis est adeo vel abundans otii vel patiens laboris, ut omnes hos appulsus ad exactam calculi subtilitatem examinare possit?

His paucis te volui, lector benevole. Vale et collegio huic calculatorum nexuique eorum nupero bene precare.

Descriptio eclipsium anni 1629.

Tres hoc anno contingunt eclipses infra horizontem nostrum, sic ut earum nulla Europaeis sit conspicua, una Lunae partialis et duae Solis, prope centrales. Quod igitur priorem Lunae attinet, est illa velut appendix quaedam deliquii solaris magni, quod contingit exeunte anno 1628 et cadit quidem et ipsa stilo Juliano in annum 1628. Valet enim hic ex Epitome Astronomiae f. 881. regula 4. conversa, ut quia d. 25. Dec. praecessit novilunium non centrale, defectu tamen totali conspicuum, proximum plenilunium fiat eclipticum. Valet et regula 5, ut quia 16. Julii anni 1628 praecessit plenilunium eclipticum, non quidem propinquum centrali, sed tamen cum mora eclipticum, jam oppositus anni semissis habeat etiam suum plenilunium eclipticum utcunque. Quia vero duo novilunia ecliptica nulla circumstant ecliptica plenilunia, eoque lunaris annus integer transit sine eclipsi Lunae, id fit per regulam 3. Est enim utrumque novilunium centrale vel quasi habentque apogaeum Solis in tempore intermedio. Licet autem consulere intervallum Lunae a nodis in omnibus 4 pleniluniis circumstantibus, invenies illa excedere terminos eclipsium Lunae.

De eclipsi Lunae. Quod igitur attinet lunare plenilunium, ejus tempus medium Uraniburgicum est post merid. 9. Jan. h. 1. 20′ 48″, locus ⊙ 19° 41′ 31″ ♑, nodi ☊ 10° 22′ 15″ ♋, requisitus orbitae ☽ 19° 39′ 10″ ♋. Inter centra 51′ 28″ in sept. Tempus anomalicum d. 13. h. 19. 57′. Parallaxis ☽ 63′ 41″, ⊙ 1′ 1″, semidiameter ⊙ 15′ 32″, semid. umbrae igitur 49′ 10″, semid. ☽ 16′ 22″, summa semidiametrorum 65′ 32″. Scrupula defectus 14. 5″, quae valent digitos 5. 10. Suntque scrupula dimidiae durationis 40. 35″, quae per veram Lunae horariam superationem 35′ 54″ dant tempus dimidiae durationis h. 1. 7′ 50″, ut sit initium h. 0. 13′, finis h. 2. $28^1/_2$′. Pertinet igitur ad antipodas et Indos.

Descriptio eclipsium ⊙.	*Primae.*		*Secundae.*
Tempus medium Uranib.	20. Jun. h. 16. 56′ 43″		14. Dec. h. 5. 14′ 10″
Locus sub ⊙ in disco A	29° 46′ 18″ ♊		23° 4′ 0″ ♐
Locus ☊	1. 45. 28 ♋	☋	22. 24. 41 ♐
Locus sub puncto orbitae ☽, in disco C	22. 46. 50 ♊		23. 3. 50 ♐
Tempus anomalicum	d. 11. h. 3. 41		d. 5. h. 5. 11
Parallaxis ☽ seu semid. disci AF	63. 8		59. 50
Semidiameter ☽	16. 14		15. 23
„ ⊙	15. 0		15. 31
Semissis parallaxis ⊙	20		31
Semidiameter penumbrae (BM)	31. 43		31. 25
Summa semidiametrorum (BA)	94. 51		91. 15
Semidiameter penumbrae ☽ (in B, R, D)	1. 14	Lat. circuli in ⊙ residui	0. 8
Differentia semidiametrorum (DA)	31. 25		28. 25
Inter centra latitudinarius arcus	10. 59		3. 36
Ampliatus (AC)	11. 9 merid.		3. 40 merid.

		Primae.	Secundae.
Ex AC et	AB, AE, scrupula dimidiae durationis (BC)	94. 13	91. 11
	AR, AS, scrupula morae umbrae (RC)	62. 8	59. 43
	AD, AH, scrupula morae penumbrae (DC)	29. 22	28. 18
Horarii	Verus ☽	37. 21	31. 58
	„ ☉	2. 23	2. 33
	☽ a ☉	34. 58	29. 25
	ampliatus	35. 31	29. 55
Hinc dimidia duratio omnimodae		h. 2. 39. 10	h. 3. 3. 0
Mora dimidia umbrae ☽ in disco		h. 1. 44. 58	h. 2. 0. 0
„ „ penumbrae in disco		h. 0. 49. 47	h. 0. 57.
Ergo oriente ☉	initium defectus	h. 14. 18	h. 2. 12
	totalis obtectio	h. 15. 12	h. 3. 14
	finis defectus	h. 16. 7	h. 4. 17
Sic occidente ☉	initium defect.	h. 17. 46	h. 6. 11
	totalis obtectio	h. 18. 42	h. 7. 14
	finis defectus	h. 19. 36	h. 8. 16
	Scrupula AV	42. 53 merid.	35. 5 merid.
	„ AI	20. 35 sept.	27. 45 sept.
Arcus in globo respondentes		42° 47′ in austr.	35° 54′ in austr.
		19. 2 in bor.	27. 38. sept.
Et arcus inter centra AC valet in globo		10. 1 in austr.	3. 31 in austr.

Fig. 10.

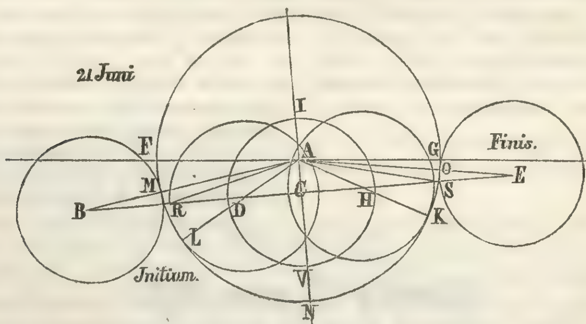
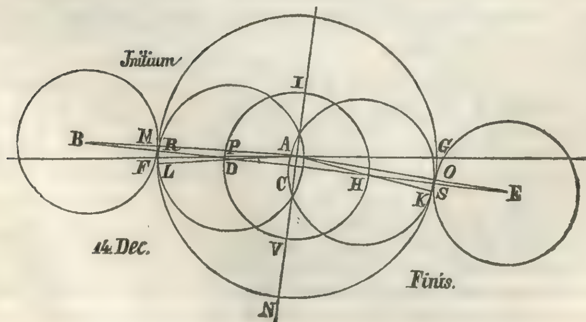


Fig. 11.



	Primae.	*Secundae.*
Ergo altitudo nonagesimi loci C	79. 59 in bor.	86. 29 in bor. *)
„ R	74. 41 in bor.	88. 13 in austr.
„ S	85. 17 in bor.	81. 11 in bor.
Ex AB, BC fit BAC circiter	83. 17	87. 46
Ergo alt. nonag. in M	77. 59 in bor.	86. 56 in austr.
in S	88. 35 in bor.	82. 28 in bor.
Ex AD, DC fit DAC, LAC	69. 16	84. 48
Ergo alt. nonag. in L	63. 58 in bor.	89. 54 in austr.
in K	74. 34 in bor.	79. 30 in bor.
Et ex superioribus in V	47. 13 in bor.	54. 6 in bor.
in I	70. 58 in austr.	62. 24 in austr.

Longum est dicere, quae cuilibet loco alterutrius poli obveniat altitudo, quae asc. obliqua, recta M. C., quae distantia in ortum ab Uraniburgico meridiano, quae in occasum. Summam rei dicam.

Umbra ☽ mill. Germ. 33 latitudine globum Terrae invadit ad litus orientale et sept. insulae Madagascar; inde proficiscitur in ultimam Indiam, transiens Cambotam, ubi in ipso meridie et pene in ipso vertice erunt tenebrae. Tunc pergit per insulas extremi orientis et novam Guineam, usque in oceani eoi locum arenosum, cui Zambae nomen, citra Salomonias insulas; hic Terras deserit. Hoc tractu satis accurate premit vestigia classium Lusitanicarum, in Indias orientales tendentium. Interim ex utroque latere toti Indiae orientali omnibusque ejus litoribus per Caramaniam, Persiam, Sinarum regnum magnum Solis defectum importat. Loca vero sub meridianis longissime inter se distantibus, quae vel desinentem eclipsin vident in ortu, vel incipientem in occasu, conduntur in oceano Indico australi et mediterraneis Novae Guineae.

Centrum penumbrae globum Terrae invadit (Sole, praeter tenuissimum circulum exteriorem, toto tecto) in oceano Peruviano prope aequatorem, sub meridiano, qui per Califormiam descendit. Hoc initio capto pergit versus Americam meridionalem, sic ut ad S. Jacobum provinciae Chili vel Tucumaniae centraliter tegatur in ipso nonagesimo adeoque proxime loci verticem. Tunc superata Americae continente pergit per oceanum Brasilium usque ad medium locum inter promontorium S. Augustini et insulam S. Helenae; hic Terras deserit. Hoc tractu contraria urget vestigia classibus Lusitanicis, ex oriente revertentibus, quae, ut torridam declinent, a S. Helena in Brasiliam trajiciunt. Interim ex utroque latere toti Indiae occidentali, Peruanae et Brasiliae magnum Solis defectum importat, qui hinc usque in Popaianam et Castiliam auream, inde usque in Magellanicam spargitur, et in occidente Sole usque ad confinia insulae S. Helenae, in oriente usque ad meridianum per sinum magnum Quivirae.

Ephemeris ad annum 1630.

De eclipsibus Solis et Lunae anno 1630.

Quatuor hoc anno per Terrarum orbem contingent eclipses, 2 Solis et Lunae totidem. Prima Solis et ultima Lunae nobis patebunt, reliquae australibus et occidenti, potiori parte.

	Eclipsis Lunae prima	*secunda*
continget post meridiem	d. 25. Maji h. 17. 39′ 44″	19. Nov. h. 11. 3′.
Erit locus Solis	4° 47′ ♐	27° 35′ 45″ ♉
„ ☋	13. 47 ♐	4. 23. 36 ♊

*) Hic accidit in eclipsi secunda, ut loci C altitudo nonagesimi in boream sit 86° 29′, Luna in medio discedente a nodo, quando praec. 163. jubet addere pro principio totalis defectus. Additis vero 5° 18′, fit summa 91° 47′, major quadrante. Ergo complementum ad semicirculum 88° 13′ est altitudo nonagesimi jam non in boream vergentis, sed in austrum; quippe locus ipse fit ab ecliptica borealis.

	Eclipsis Lunae prima.	*secunda.*
Ergo inter centra	49′ 43″	37. 37
Parallaxis ☉	0. 59	1. 0
„ ☽	62. 5	59. 25
Semidiameter ☉ apparens	15. 1	15. 28, quibus ele-
mentis conficitur semid. umbrae	48. 3 minor arcu lat.	44. 57, major arcu lat.
Et quia semidiameter ☽ est	15. 57	15. 15
et summa semidiametrorum	64. 0	60. 12, subtracto
arcu lat. restant scrup. defectus	14. 17	22. 35
quae in disco ☽ faciunt digitos	5. 22 a sept.	8. 53 ab austro.
Summa vero semidiametrorum cum arcu latitudinis, mediantibus antilogarithmis faciunt		
scrupula durationis dimidiae	40. 15	47. 0
Et quia verus horarius ☽	35. 34	31. 19
„ „ ☉	2. 24	2. 32
et superatio horaria ☽	33. 10	28. 47
sequitur tempus durationis dimid.	h. 1. 12′ 49″	h. 1. 38
Principium igitur	h. 16. 27	h. 9. 29
Finis	h. 18. 53	h. 12. 41
Aequatio dierum Tychonica addit	8′	9
Astronomica	3	14
Physica	14	1

Eclipsis prima. In locis meridiano Uraniburgico proxime subjectis, sed altitudine poli borei 45°, qualis est Venetiis, Sol oritur in ipso articulo principii h. 16. 27′, occidente Luna. Eligamus alium meridianum, qui v. c. sit occidentalior una hora. Quodsi ibi in principio eclipsis numerantur horae 15. 27′, ut igitur Sol tunc oriatur occidatque Luna, oportet altitudinem poli borei esse 58°; signatur extrema Scotia. Ergo circulus Terrae maximus per Venetias, Rheni tractum et Scotiam traductus est limes orientalissimus hujus apparitionis; videbunt Helvetia, Gallia, Rhenus, Anglia, Hispania etc. solum finem, totam vero America. *Eclipsis secunda* coelo sereno tota a nobis videbitur inter Pleiadas et Hyadas.

Primus Solis defectus isque insignis a nobis Europaeis conspicietur Junii mensis die 10. Qui cum sit primus, ex quo Tabulae Rudolphi sunt editae, placet in eo fidem experiri tabularum exemplumque statuere praeceptorum, praesertim vero correctionis et integrationis eorum necessariae, quam *Sportulae* (vol. VI. p. 717 ss.) subjunxi.

Tempus igitur appropinquationis luminarium proximae, seu arcus inter centra minimi colligitur d. 10. Junii hora aequali Uranib. 6. 22′ 40″. Tunc enim est locus ☉ 19° 36′ 14″ ♊. Locus ☽ fictus ex secundariis (»subsidiariis« Rudolphinarum fol. 94) sic colligitur. Ante completum 1629 diebus 22 h. 13. 35′ 40″ locus apogaei et Luna in eo invenitur in 27° 15′ 2″ ♒, locus nodi asc. 22° 8′ 4″ ♊. Ergo adjunctis cum complemento Aprili completis diebus 120 et de Majo Juliano completis diebus 30 h. 6. 22′ 40″, summa temporis fit d. 172. h. 19. 58′ 20″. Habent vero anomalicae VI revolutiones (cfr. vol. VI. p. 705) d. 165 h. 7. 51′ 27″, motum apogaei 18° 25′ 8″ add., motum nodi 8° 45′ 18″ retrogradum et subtrahendum. Residui vero manent dies 7 h. 12. 6′ 53″, quod est tempus anomalicum seu ab apogaeitate. Sed dies 7 h. 12 dant motum ☽ fictum addendum sign. 3. 3° 50′ 36″ (Tab. Rud. p. 97), sequente horario 33′ 12″, qui ductus in residua minuta 6. 53″ (mediantibus logarithmis 59160 in tabula horariorum adscripto, et 217000 ex Heptacosiade, et summa eorum 276160 quaesita in Heptacosiade) dat portionem scr. 3. 48″ insuper addendam loco Lunae apogaeae primum designato. Quatuor igitur his hac vice conjectis in unam summam, prodit locus Lunae fictus idemque (praesupposita jam copula exacta) verus 19° 34′ 34″ ♊. Mo-

tum vero nodi competentem tempori anomalico dat tabella calcis 23′ 51″, hac vice etiam subtrahendum, et facta duorum jam numerorum subtractione restat locus nodi 12⁰ 58′ 55″ ♊, antecedens locum luminarium. Subtractus ergo hic a loco Solis, relinquit argumentum latitudinis 6⁰ 37′ 19″, id vero ex sua tabella (Tab. Rud. fol. 98) dat reductionem 1′ 43″, extendendam versus nodum, id est hac vice (dum universaliter computamus eclipsationem omnimodam per totam Terram) subtrahendam a loco Solis, ut sit locus in orbita Lunae pro appropinquatione proxima requisitus 19⁰ 34′ 31″ ♊. Et quia Luna motu ficto plane in hoc ipso reperta fuit, sc. in 2ˢ 19⁰ 34′ 34″, solis 3″ ultra, quae faciunt non 6″ temporis, ideo tempus adhibitum h. 6. 22′ 40″ correctione non indiget, uti neque locus ☉ et ☽, quare neque argumentum latitudinis. Excerpitur igitur per hoc argumentum arcus inter centra justus 36′ 36″ bor., quia luminaria sunt ultra nodum ascendentem.

Porro quia ☉ abest ab apogaeo suo c. 30⁰ retro, horarius ejus in tabula diurnorum (vol. VI. p. 705) invenitur 2′ 23″, semidiameter 15′ 1″. Parallaxis habetur facile, nam in perigaeo est 61″, in longitudinibus mediis 60″, in apogaeo 59″, ut jam hic. Sed exemplum do praecepti 131. integrati in appendice Sportulae. Ad Solis enim parallaxin paulo aliter progredimur et facilius quam ad Lunae. Igitur in tabula aequationum Solis (cfr. vol. VI. p. 690) circa coaequatam 30⁰ differentia coaequatarum interlinearis est 59′ 5″, quae depressis apicibus, ut sit 59″ 5‴, exhibet ipsissimam parallaxin Solis quaesitam, eademque aucta parte sui sexagesima, ut sit 60. 4. 5, constituit duplum diametri, ut sit ea 30′ 2″ seu semidiameter 15′ 1″.

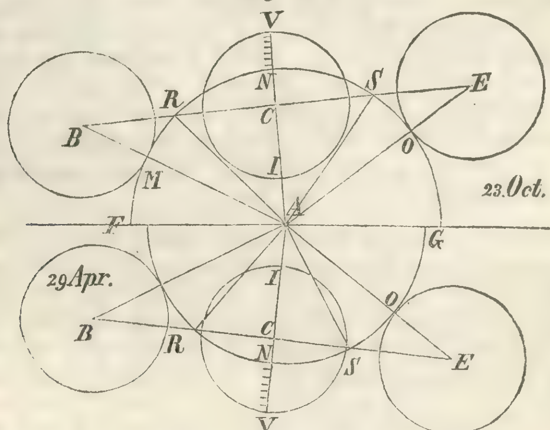
Lunae vero semidiameter et parallaxis dantur cum tempore anomalico ex tabella sua, 15′ 44″ illa, haec 61′ 12″ cum horario vero 34′ 4″. Sed exerceamus praeceptum 131. etiam in Luna. Tempus enim anomalicum d. 7 h. 12 ostendit in tabella eadem coaequatam 93⁰ (quae data nobis fuisset aliter, si non ex secundariis fuissemus operati, sed via in ceteris planetis usitata). Haec igitur coaequata 93⁰ in tabulis aequationum Lunae habet interlinearem differentiam 1⁰ 0′ 12″, cui adde partem sui sexagesimam, fit 1⁰ 1′ 12″ seu 61′ 12″ parallaxis, cujus semissis 30′ 36″ si augeatur eadem sexagesima 1′ 0″ 12‴, cumulatur 31′ 36″ diameter, ergo semissis 15′ 48″ est semidiameter, fere ut prius.

Est igitur semidiameter disci Terrae in schemate AN 61′ 12″ aequalis parallaxi ipsius Lunae: corrigendum sic fuit praeceptum 149 (vol VI. p. 593). Ei jam adde semidiam. ☉ 15′ 1″, semidiam. ☽ 15′ 44″ et parallaxeos ☉ dimidium 30″ (correcto ad analogiam eandem praecepto 158), conflabitur summa semidiametrorum disci et penumbrae AB, AE, 92′ 27″. Cum igitur arcus inter centra sit 36′ 36″, amplietur is additis 36″, ut sit sicut 61′ 12″ ad 62′ 11″, sic 36′ 36″ ad 37′ 12″, ut possit in discum Terrae AC ex orbita ☽ projici. Igitur antilogarithmo hujus 5.855 ablato ab antilogarithmo illius 36.165, residuus 30.310, ut antilogarithmus, exhibet scrupula durationis dimidiae omnimodae 1⁰ 24′ 38″ BC vel CE. Et quia AC invenitur minor quam AN, transit igitur Luna per discum Terrae, faciens viam RCS. Antilogarithmo igitur eodem 5.855 ablato ab antilog. AR vel AS, 61′ 12″, sc. 15.847, relinquitur 9.992, antilog. 48′ 36″, scrupulorum durationis dimidiae totalis obtenebrationis per quaecunque loca Terrae, seu arcus RC vel CS.

Rursum quia junctis 15′ 1″ et 15′ 44″ et 30″ creatur semidiameter penumbrae CV, 31′ 15″, et haec addita arcui inter centra ampliato AC, 37′ 12″, efficit 68′ 27″, AV, quod excedit AN 61′ 12″, locus ergo praecepto 165.

(v. s. p. 551) nullus est, nec tota penumbra se recipit in discum, ut in eo morari possit. Ergo loca, in quibus Sol in ipso horizonte collocatus ortivo desinat deficere, aut in ipso articulo occubitus incipiat (designata sectionibus extremitatum penumbrae et disci), excurrunt usque in septentrionem; ceteris in locis omnibus Sol incipiens vel desinens deficere habet aliquam altitudinem supra horizontem, aut in aliquanto defectu oritur occiditve. Praeterea sequitur hanc commensurationem, ut in meridionali quidem Terrae hemisphaerio (quod quidem ab ecliptica jam terminetur) Sol maneat sine defectu, in septentrione

Fig. 12.



vero extremo nullus sit locus, qui Solem purum retinere possit. Priusquam n. defectus a loco C ex meridionali parte Solis deminuatur totus, Terrae fines occurrunt in N et penumbra ultra eas excurrit in V. Rursum quia AC major est penumbra CI, terminus igitur, quo usque defectus aliquis in parte Solis sept. vel minimus in Terra spectari potest in durationis omnimodae medio, is inquam ab ecliptica vergit in septentrionem.

Pro tempore igitur duplicis initii et finis, ablato horario Solis 2′ 23″ ab horario Lunae 34′ 4″, restat horarius ☽ a ☉ 31′ 41″ et is ampliatus ob projectionem in discum fit 32′ 12″, qui dividens utraque scrupula dat durationem omnimodae dimidiam h. 2. 37′ 42″, totalis vero obtenebrationis dimidiam durationem h. 1. 30′ 32″. Hinc articuli temporis isti:

Initium defectus . . .	h. 3. 44′ 52″	— Asc. recta M. C.	135. 5	Uraniburgi.
Ingressus umbrae Lunae .	4. 52. 2	— »	151. 49	
Medium totius	6. 22. 34	— »	174. 30	
Exitus umbrae	7. 53. 6	— »	197. 11	
Finis defectus	9. 0. 16	— »	213. 57	

Ad indagationem locorum, quibus obveniunt phases praecipuae, et primum pro illis, quibus Sol deficit in ipso nonagesimo ab ortu, cum inter centra ampliatus sit 37′ 12″, disci vero semidiameter 61′ 12″, efficitur ut qualium semidiameter est 60, haec scrupula fiant 36. 30, quae ut sinus arguunt arcum 37° 28′: tantum in loco quaesito nonagesimus est a vertice, habens altitudinem versus austrum 52° 32′. Quibus vero Sol in nonagesimo stringitur a Luna ex margine septentrionali, eorum altitudo nonagesimi sic habetur per praeceptum 162. correctum: AC est 37′ 12″, CI vero 31′ 15″, residua ergo

AI 5′ 57″ arguunt ut prius arcum 5° 26′. Loco ergo quaesito nonagesimus stat in austro altus 84° 34′. Quibus Sol oriens deficit totaliter (ut loco R), eorum nonagesimus est F et distantia ejus a vertice FR, quae propter inclinationem orbitae ☽ ad eclipticam 5° 18′ minor est arcu per AC detecto, sc. 32° 10′, iis ergo nonagesimi australis altitudo fit 57° 50′, quemadmodum e contrario iis, quibus Sol in totali obtenebratione occidit, loco sc. S, altitudo nonagesimi G est 47° 14′. Denique ut etiam illis determinetur altitudo nonagesimi, qui omnium primi tempore Solem orientem vident a Luna stringi, deficere incipientem (sc. loco M), quaerendus est angulus BAC per praeceptum 164. redintegratum. Scrupulorum enim BC (sicut illa in superioribus sunt constituta per AC augmentatum), sc. 1° 24′ 38″ log. logisticus multandus est log. logistico ipsius AB, 1° 32′ 27″; sed ut logarithmi sint positivi, utemur semissibus, sc. 42′ 19″ et 46′ 14″, proportio enim manet. Ergo a 34916 ablato 26064, remanet 8852, logarithmus indicans angulum BAC vel MN 66° 15′, sed complem. 23° 45′, FM, distantiam nonagesimi a vertice diminutiorem 5° 18′, sc. 18° 27″, e contrario igitur OG tanto auctiorem, ut sit illis nonagesimi austr. altitudo 71° 33′, his 60° 57′.

Jam ex tabula anguli orientis.

Oriente	19½° ♊	in alt. nonag.	austr.	71° 33′	est alt.	poli bor.	13°	diff. asc.	5° +
„	19½ ♊	„	„	57. 50	„	„	25.	„	12 —
„	19½ ♍	„	„	52. 32	„	„	60.	„	7 +
„	19½ ♍	„	„	84. 34	„	„	29.	„	2½
„	19½ ♐	„	„	47. 14	„	„	42.	„	23
„	19½ ♐	„	„	60. 57	„	„	31.	„	15

(Et quia orientis 19½ ♊ declin. est 23° 7′ sept., at 19½ ♍ est 4° 6′ sept., denique 19½ ♐ rursum 23° 7′, sed austr., hinc differentiae asc. ex synoptica tabula (fol. Tab. 25) desumtae sunt ad latus, per quas constituuntur asc. obliquae horoscopi.)

Ex asc. rectis . .	78° 45′	78. 49	170. 38	170. 38	258. 51	258. 55
Ex diff. ascens. . .	5.	12.	7.	2. 30	23.	15.
Asc. obliq. horoscop.	73. 45+	66. 49+	163. 38	168. 8	281. 51	273. 55
Et asc. recta M. C.	343. 45—	336. 49—	73. 38	78. 8	191. 51	183. 55
At est Uraniburgica	135. 5	151. 49	174. 30	174. 30	197. 11	213. 57
Ergo differentiae	151 in occ.	174 in occ.	101. in occ.	96 in occ.	5 in occ.	30 in occ.

In primo ergo momento durationis omnimodae sentiri incipiet eclipsis Solis orientis in mari oceano, quod australe denominant, in parte tamen ejus sept. ab aequatore, sub meridiano, qui per Tontonteac et Californiam descendit. Ab eo loco progrediendo versus occasum aestivum semper major atque major erit defectus orientis Solis usque sub meridianum, qui a montanis nivosis in oceanum deducitur. Ibi jam umbra Lunae plenaria oceanum invadit tractuque per sept. Americam incedens circa terram Laboratoris Solem tegit in ipso nonagesimo, spargente se defectu septentrionalis partis ex eo loco usque infra Virginiam et Floridam. Sed umbra plena pergens per terram Corterealem per oceanum septentrionalem descendit in Cantabricum et Aquitanicum, trajectaque Gallia et Pyrenaeo, ultimis Catalaunis inque sinu Narbonensi et Massiliensi Solem in ipso occasu tegit. Ex eo loco progredientibus versus occasum defectus Solis occidentis magis atque magis attenuatur usque in Canarias. Ita tota Europa et imprimis nostra Germania magnum et totali proximum videbit defectum Solis occasuri, residuo cornu lucido ad septentriones. Per Hispaniam et Africam septentrionalis erit defectus eoque lux diurna pallidior, exstincta claritate aëris supra vertices.

Ejusdem solaris deliquii applicatio ad loca Terrae certa.

Sit primo nobis propositum, explorare fidem antecedentis calculi circa locum ultimum, cui Sol totus a Luna tectus occidit. Indicabat autem calculus sinum Massilicum, id est altitudinem poli 42° et tempora aequatoria 5° 20′ in occasum, idque hora Uraniburgica 7. 53′ 6″ aequali, seu temporibus 197. 33′ in M. C. versantibus, quod est in loco 191°, ut sit ibi asc. obliqua horoscopi 281° 11′, oriente 20° ♐. Cum igitur in medio fictus et verus locus Lunae coinciderint, sc. 19° 34′ 34″ ♊, intervallum vero sit usque ad hoc momentum h. 1. 30′ 32″: ductum hoc in verum horarium ☽ 34′ 4″ creat 51′ 24″, ut sit jam ☽ in 20° 25′ 58″ ♊ orbitae, distans a nodo 7° 27′, quod dat latitudinem 41′ 13″ sept., reductionem 1′ 55″, quae jam est ab ipso loco Lunae in orbita subtrahenda, quippe post nodum, ut maneat locus eclipticus centri 20° 24′ 3″ ♊. Solis vero locus tunc est 19° 39′ 50″, superatio ergo Lunae 44′ 13″. Et prodiisset eadem, si ad tenorem praecepti num. 5. horario ☽ a ☉ et Solis loco invariato fuisses usus.

Pro parallaxibus essent jam addenda aequationis Tychonicae tempora 0.55 ad asc. obliquam propositam (astronomica adderet $1^1/_2$, physica $7^1/_2$′), sed id hac vice negligam, quia etiam priori calculo aequalia tempora fuerunt. Sit igitur asc. obliqua quae prius et oriatur 19° 50′ ♐, est igitur hujus angulus sub alt. poli 42° circiter 47° 38′; ejus log. 30266, antilog. 39471; quibus addito cossice parallaxeos ☽ a ☉ 60′ 13″ logarithmo logistico (— 334, privativo), veniunt 29932 et 39137, ostendentes in heptacosiade parallaxes ☽ a ☉, longitudinis horizontalem 44′ 28″, latitudinis 40′ 34″, aequales, illam superationi loci Lunae veri, hanc latitudini verae sat propinque: neque enim prius asc. obliqua, nec alt. poli accurate fuerunt quaesitae. Requiritur enim hic (ut plane centralis sit conjunctio) alt. poli paulo major, c. 42° 50′, dans parallaxin etiam latitudinis majorem, ac proinde longitudinis minorem.

Computatio ejusdem eclipsis pro Vienna Austriae, sede Imperatoris, Domini mei.

Locus est 12 c. temporibus orientalior illo, cui Sol tectus occidit, eodemque etiam 5 gradibus septentrionalior. Ergo conjectis oculis in punctum S, clarum fit, quod Viennae defectus futurus sit australis 10 c. digitorum, occidente Sole paulo ante finem morae umbrae Lunae in disco.

Eligatur momentum prius, quando umbra Lunae deserit Terras in sinu Massilio, sic enim retinebimus loca Solis et Lunae et superationem hujus ut prius 44′ 13″, cum lat. vera 41′ 13″ sept. Cum igitur Uraniburgi tunc sit in medio coelo 197° 11′ respectu temporis aequalis, additis temporibus 0. 55′ secundum Tychonem, erit M. C. apparentis hujus horae 198° 6′ et asc. obliqua 288° 6′ ac proinde Viennae asc. obliqua (probabilius quam in catalogo meo) 293° 6′, cum quo oritur 24° 8′ ♐, Sole jam merso. Continuabimus tamen, ut intervallum temporis sortiatur suum motum Lunae visibilem. Est igitur angulus orientis 37° 50′, log. 48880, et distat ☽ a nonagesimo 94° 41′, log. 341, et log. parallaxeos ☽ a ☉ ut prius — 334; tribus igitur logarithmis additis cossice confit logisticus 48887, ostendens 36′ 48″, parallaxin longitudinis ☽ a ☉, subtrahendam a superatione ejus vera, ut sit visa ejus superatio 7′ 25″ (aequipollet hoc praecepto 170. num. 4. [vol. VI. p. 706]). Et anguli antilog. 23598 cum — 334 facit 23264, ostendens 47′ 33″, parallaxin latitudinis, unde ablata vera lat. 41′ 13″, relinquitur ☽ a ☉ visa lat. 6′ 20″ austr. Tantum pro uno momento.

Eligatur jam momentum medium durationis omnimodae, ut rursum retineamus antea computatos, locum ☉ 19° 36′ 14″ ♊ et locum in orbita ☽ 19° 34′ 31″ ♊ et reductionem 1′ 43″, sed quae jam est ab ipsius Lunae loco subtrahenda, ut sit loci Lunae ecliptici vera antecessio 3′ 26″. Eandem eliceres, si (quod aequipollet praec. 170. num. 5) a motu Lunae vero 34′ 4″ ablato horario ☉ 2′ 23″, residuum ☽ a ☉ 31′ 41″ duceres in temporis intervallum hic susceptum h. 1. $30^1/_2{}'$ et a prodeunte 47′ 48″ auferres veram illam superationem (hac vice) 44′ 13″: restaret enim vera jam antecessio loci Lunae ecliptici 3′ 35″. Cum igitur temporis intervallum sit h. 1. $30^1/_2{}'$ seu tempora 22° 38′, ablata haec a prioris momenti ascensione obliqua Viennensi relinquit 270° 28′, oriente 6° ♐, cujus angulus 46° 30′; Lunae vero distantia a nonagesimo 6° ♍ est 76°. Per horum igitur et parallaxeos ☽ a ☉ logarithmos ut prius colligimus parallaxin longitudinis 42′ 22″, cui addita superior antecessio 3′ 26″ facit visibilem antecessionem 45′ 48″, et parallaxis latitudinis fit 41′ 27″, unde ablata vera hujus momenti latitudo 36′ 27″ (tantulo minor quam prius inter centra erat), relinquit visam lat. austr. 5′ et sic antecedentem tempore latitudinem paulo minorem sequenti, cum tamen ratione veri motus Lunae haec australis visa potius major esse deberet sequenti. Causa est, quia nonagesimus hoc signo oriente maximis passibus a vertice discedit, augens posteriores parallaxes latitudinis. Juncta vero hac visibili antecessione 45′ 48″ et illa superatione visibili 7′ 25″, componitur visibilis motus ☽ a ☉ 53′ 13″ et fit clarum, quod parallaxis hac vice adjuverit verum motum ☽ a ☉, quae alias plerumque retardat illum. Demonstrationem habes Epit. Astr. Copern. fol. 885 (vol. VI. p. 508). Et quia visa latitudo in medio futura est c. 6′ 40″, est vero summa semidiametrorum ☉ et ☽ 30′ 45″, docemur utriusque antilogarithmis, pro initio et fine mero utendum esse intervallo longitudinis 30′ 2″: nondum igitur hoc suscepto momento Viennae est initium. Detractis ergo 30′ 2″ a 45′ 48″ patet, superesse Lunae 15′ 46″ conficienda priusquam Solem attingat. Collocatis in regula motu Lunae visibili 53′ 13″, in horis 1. 30′ 32″, et antecessione 15′ 46″, discimus quam proxime post 26′ 48″ unius horae post medium durationis omnimodae, id est hora Uraniburgica media 6. 49′ 12″, Viennensi (ut hic usi sumus differentia meridianorum) h. 7. 9′ 12″ et h. 7. 13′ apparenti futurum initium, cum h. 7. 55′ Sol occidat paulo ante medium. Itaque occumbet meniscus residuus pene cernuus, at versus Rhenum supinus magis.

Quantitas Viennae, si Sol non prius occideret, prodit illa, quam ex intuitu schematis conjeci. Subtractis enim 6′ 40″, visa latitudine medii, a summa semidiametrorum 30′ 45″, remanent 24′ 5″ de diametro Solis 30′ 2″; ut vero haec ad digitos 12, seu ut 60. 4 ad digitos 24, sic 24. 5 indice heptacosiade ad digitos 9. 38. Subtracta semidiametro Solis 15′ 1″ a semidiametro Lunae 15′ 44″, restant 0′ 43″; duplum 1′ 26″ valet totidem fere gradus in Terra. Itaque latitudo umbrae Lunae occupat 22 c. millaria Germanica in latum, puta in confiniis Galliae et Hispaniae. Satis de hac. Vide pluscula in appendice commentatiunculae ad Epistolam Sinensem (Terrentii).

Alterum defectum in Sole computo similem secundo, sed australem, die 3. Dec. h. 13. 17′ Uraniburgica aequali, cui aequatio dierum Tychonica addit 6′, astronomica 9′, physica 1′; Sole in 11° 51′ 26″ ♐, Luna in 11° 53′ 19″ ♐, capite draconis in 3° 39′ ♊, itaque lat. 45′ 42″, discus 62. 7, penumbra 31. 58. Ergo defectus totalis erit in Magellanica incognita et nullus in locis sub ecliptica totoque septentrione. Quare pluribus de eo agere supersedeo.

Ephemerides annorum 1629 et 1630 separatas edidit, ut supra diximus (p. 478) Jo. Bartschius, illam Lipsiae, hanc Argentinae. Ad praefationem Bartschii in Ephemerin anni 1629 Keplerus in libello seorsim typis excuso respondit, quem hic subjungimus. Inscriptus est:

Joannis Kepleri Mathematici, ad epistolam clarissimi Viri

D. Jacobi Bartschii

Laubani Lusati, medicinae Candidati,

Praefixam Ephemeridi in annum 1629.

RESPONSIO.

De computatione et editione Ephemeridum. Typis Saganensibus anno MDCXXIX.

JOANNES KEPPLERUS

JACOBO BARTSCHIO

S. P. D.

Etsi, quibus de rebus me es allocutus Epistola publica, Bartschi mei amantissime mihique vicissim et virtutibus et communium artium studio acceptissime, de iis coram tibi, cum me nuper invisisses, meam explicavi sententiam; quia tamen et tu scripsisti publice, et plurium interest rescire, quid inter nos sit actum, publice etiam ad tua proposita respondebo, primum progressus ab illo proscenio, ubi tu me in exordio literarum tuarum reliquisti domum properans.

Quod enim tu hactenus te sategisse significas, ubinam locorum essem, idem et alios nonnullos mei studiosos inquirere verisimile est, quibus gratificari humanitatis esse censeo, cavillos obtrectatorum contemnere hilaritatis inculpatae. Francofurtum igitur ad nundinas perveni mense Septembri anni superioris, opus *Tabularum Rudolphi* afferens visendum publice et inserendum catalogo, cui etiam pretium rogatu meo constitutum est a commissario librorum Caesareo, tres floreni pecuniae praesentis valore Francofurtensi, quos in loco solvant aequa lege studiosus artis an librarius. Hisce confectis negotiis cum Illustrissimo Hassiae Landgravio Philippo excurri Putzbachium tempusque dedi visendis laudatissimi Principis instrumentis et exercitiis astronomicis, de quibus pro dignitate scribere longum fuerit nec praesentis instituti. Ne tamen omni spectaculorum jucunditate defraudem lectores, unicum referam, quo ego, ut in speculationibus meis plurimum confirmatus, ita non minus impense fui gavisus. In area patente et spatiosa palus stat defixus altitudine pedum circiter triginta, trochlea in summo, cui funis insertus ergatae circumactu tubum ingentem pedum 50 longitudine, quem sex viri robusti tecto suo vix moliuntur, in altum attollit, ut Sol per ejus foramen, pisi aut lentis aut etiam milii magnitudine, demittat radios in oppositam albam tabellam, quae tubi cavitatem imo loco terminat. In hac ergo tabella clare visuntur maculae Solis, formatae a nudo foramine, nullius interventu vitri convexi, testanturque typi excepti in meridiebus compluribus deinceps, lineam motus macularum in solstitiis rectam esse ad lineam meridianam, in aequinoctiis inclinem angulo complementi obliquitatis eclipticae, in opposito aequinoctio plagae etiam contrariae: sic ut haec linea motus in planum eclipticae semper incidat. Itaque si macula haeret in superficie Solis, sequitur, ut etiam hanc, ut ipsum inquam globum Solis secundum eclipticam incedere, hoc est circa ejus axem et polos

tornari colligamus. Hanc circumstantiam adde ceteris, quas Epit. Ast. Lib. IV. p. 514. num. 4. (vol. VI. p. 343) coacervavi, et num quis restet scrupulus dispice, quo minus thema ipsum, *Solem esse fontem motus planetarum*, pro certissimo acceptemus. Quod igitur lib. VII. pag. 914 (l. c. p. 522) polos eclipticae mediae, quam appello *Viam regiam*, feci eosdem cum polis rotationis corporis solaris, id non porro dixeris sua carere ostensione sensuali.

Hanc igitur habe tibi Bartschi digressionem, qua penses aestimesque moram meam Putzbachianam; tempus est ut inde discedam. Non possum tamen hoc sine celebratione munificentiae Principis vere magnanimi, ut qua ille et temporum conditionem et meum imprimis pudorem longissime superavit. Quodque ad consilia referendum est translati mei domicilii, auctor fuit idem celsissimus princeps Philippus suo ex fratre nepoti Georgio, rerum potienti Darmstadii, ut, quia Linciano typographio per tumultus rusticanos incendio deleto et profligato typographo alium ego Braheanis observationibus edendis locum idoneum, proelis et typis instructum, seorsim ab inquietudine aulae Imperatoris ambulatoriae dispiciebam, Princeps ille et locum commorandi, et si me ibi ob longinquam absentiam pensiones Imperiales aulicae morarentur, subsidia idonea liberalissime polliceretur. Nihil igitur aliud restare videbatur, nisi ut consensum Imperatoris Domini mei, primum atque in aulam venturus essem, precibus impetrarem.

Haec animo volvens consilia Puzbachio discessi Francofurtum, indeque lento per Rheni tractum perque Wirtembergiam itinere Ulmam reversus, confectis quae affecta ibi reliqueram negotiis, mense Novembri Ratisponam ad familiam, Decembri Pragam veni, Tabularum exemplaria *Imperatori Ferdinando II.*, cui dedicaveram, exhibui. Nec mora, secuta eodem me fuit fama de exercitibus Caesareis in hiberna per Sueviam et Hassiam deductis. Quae fama cum ipsa per se propositum meum de loco editionis graviter perculisset, ex adverso Imperatoris tot victoriis clarissimi aula splendidissima fautores cultoresque mearum artium exhibuit exspectatione mea plures, quorum commendationibus provectus et Caesari opus dedicatum felicissimo successu approbavi dignusque judicatus fui, qui de Majestatis Suae munificentia ditior redderer, et exercituum Caesareorum, quos suspectabam, Praefecti Generalissimi *Ducis Fridlandiae* et *Sagani Alberti* gratiam consecutus sum; qui cum sit et Heros fortissimus et juxta scientiarum mathematicarum admirator eximius eaque conjunctione velut alter Hercules, idemque Imperatori addictissimus, ad primam mentionem hac me necessitate commorandi extra provincias Caesaris haereditarias eaque super re Caesarem interpellandi facile exsolvit, locum quietum Sagani clementissime concessit, annuum subsidium reliquae magnificentiae suae consentaneum nuncupavit, proelum etiam promisit, Caesareanis omnibus mirifice approbantibus. Igitur semisse anni paulo minus in aula Imperatoris transacto, Majo mense Ratisponam ad familiam traducendam sum reversus, Junio Lincium ad patronos antiquiores, *Austriae Supranisanae Ordines.* Atque hi et ipsi transitionem hanc meam Saganum collaudarunt, et exemplaria libri, quem subsidiis illorum multos per annos usus perfeceram, honarario, quantum a provincia afflictissima nequaquam sperabam, compensarunt. Dispositis itaque rebus meis in illa provincia, Julio mense Pragam, ibique recepta quam eo praemiseram familia denique Saganum, quod Deus bene vertat, VII. Cal. Augusti perveni.

Quod igitur tu mihi de hoc adventu meo in Silesiam gratularis, omen accipio. Melodia quippe haec inchoata jam est, gratulaberis equidem multo

magis, hanc ubi sine perturbatione victor terminavero; quod faxit coelestis harmoniae contemperator, spirituum largitor *Deus Opt. Maximus.*

Est vicissim cur ego mihi gratuler ipsi, quod in Silesiam potissimum venerim, ut cujus a multo tempore propria quodammodo fama fuit, quod in ea sit doctorum virorum frequentia non contemnenda. Quo ex grege cum primus tu prodeas, qui te mihi publica in Epistola coram sistis: eja salve doctorum Silesitarum coryphaee! (nam in Lusatia tua exaudiri feruntur balatus gregum Silesiacorum) honoremque hunc et primum in amicitia mea locum jure praeventionis obtineto.

Sed tempus est ut quid petitum veneris pensitemus. Organa te ais meditari, quibus incitatis verae motuum et causae et formae repraesententur oculis. Eam ob causam te conjecisse ais in laborem molestissimum, computata unius anni Ephemeride; scilicet ut ex *Tabulis Rudolphinis* penitissimam motuum coelestium formam et perivideres et familiarem tibi redderes.

Laudabile factum ex instituto nobili, quorum isthoc quidem tuae est aetatis, tuae industriae, tui et otii, illud vero propius ad me pertinet, Ephemeridas typis publicis exscribi, computatas ex Tabulis Rudolphi, a me proximo anno luci datis.

Hanc igitur in praesens occupo materiam tecum disserendi, quantum e republica literaria fore existimavero. Nam etsi tu quidem primus in hoc stadio compares, sunt tamen et alii, qui in eodem vel jam currunt vel stant accincti, quos partim ipse ante triennium, partim in proximo meo itinere Francofurtico aut paulo post invitavi, alii, quos nunquam antea noveram, jam proximorum annorum Ephemeridas absolvisse adque proelum paratas habere nunciantur. Nec dubium, esse et alios, de quibus ne fama quidem ad me pervenit, Italos, Gallos, Britannos, qui receptis, quae summo studio quaesiverunt, exemplaribus, eundem nobilem laborem capessiverint, eoque publicis usibus exposito famam aucupentur. Gratulor vobis quotquot estis, quascunque per oras, quod studio mathematices, quae sola mentis assensum certitudine fulcit incredibili, ingenium eousque subegeritis, ut labori spectabili, quem ante haec tempora ingeniosissimus quisque maxime fugere solitus est, pares vos inveniretis. Gratulor rebuspublicis, gratulor nationibus Christiani orbis omnibus de proventu talium virorum et de spe non vana, fore brevi ut frigescentibus studiis frivolis, incertis, contentiosis, addo et perniciosis, publica doctorum industria in coelestes potius speculationes, quae sitim ingeniorum sedant, mores prout indoles fuerit similitudine quadam operum divinorum imbuunt, incumbat adeoque ex iis plurima etiam vitae tolerandae commoda procudat et suppeditet. Gratulor mihi quoque de successu felici editionis meae, quae et excitavit hominum studia, et sicubi vel manca censeri possit vel naevos etiam nonnullos traxit seu hallucinationum auctoris seu sphalmatum typographicorum, quae properatio, ut fieri amat, operarumve importunitas suppeditavit, de iis per eosdem, qui Ephemeridas nihilominus integras ex opere computare potuerunt, ceteris minus exercitatis facile excusatur, comprobato, quod ex fundamentis Tabularum originem illi non traxerint, sed extrinsecus allapsi facile ab homine mediocris attentionis, quod a vobis est factum, redarguantur.

Quo nomine gratias tibi, Bartschi, ceterisque, si qui tibi paria praestiterunt, permagnas debeo, quod obtrectatorum hic meorum prava studia praevertistis et cavillorum, quae exspecto, spiculis reddidistis me impenetrabilem. Equidem vel jam nunc ex inspectione catalogi librorum autumnalium fulgetra nonnulla videor observare eminus coruscantia, quae imbrem mihi polliceri videntur

ex austro nimbumque transmarinum ex occidente. Scribit de tribus novis stellis Claramontius Caesennas librum jam a quinquennio minacem meis operibus, scribit contra Fr. Marinum Mersennajum Gallum Robertus de Fluctibus Britannus; quorum cum ille in hunc, crinibus quidem meis arreptis, involaverit prior ante triennium, vix erit, ut non hic quoque defensionem paret meo cum damno et σκυβαλοις meis pro jaculis usus, ut qui me sibi privatum dudum legit adversarium. Verum illis per me licet agant quod agunt strenue: ipse ad utilitatem lectoris mei me comparans, quae necessaria monitu videbuntur de Tabularum numeris, praeceptis, exemplis, Sportulae meae Astrologicae subjungam, cui ob id ipsum formam destino folii, ut inter praecepta et tabulas, etiam si liber jam sit ligatus, interseri ab illo possit, qui seorsim pro ea (ut et pro mappa orbis, quae nunc Norimbergae sumtibus meis exsculpitur) solverit librario.

Ad vos revertor viri docti, laborum socii, adque vestras Ephemeridas. Meruistis enim et mei studio et industria publica, ut qua possum vestris vicissim commodis consulam. Etsi enim liber Tabularum in publicum exiit licetque eo uti pro arbitratu cujusque, licet sui tirocinii specimen vicissim proponere publice: vereor tamen, si emtores aucupamini, ne non tantum ipsi vos invicem laedatis, sed etiam a me ipso, qui minime hoc affecto, damno afficiamini singuli. Meminisse potestis, initium a me factum esse Ephemeridum, editis quatuor in annos 1617, 18, 19, 20. Typos ad hanc editionem idoneos aere meo comparavi, eosdem mecum Saganum attuli. Etsi vero temporum difficultatibus impeditus ab editione sequentium Ephemeridum destiti, computatas tamen habeo in scriniis annorum plerorumque intermediorum, quasdam etiam locavi computandas, quas, si sunt absolutae, qui operam sibi perire nolunt, primo quoque tempore ad me transmittent. Jam enim in eo res est, ut proelo Saganum allato tomus primus Ephemeridum ab anno 1617 usque quo ultra annum 1631 operae progredi poterunt, ad nundinas Francofurtenses autumnales anni 1629 extrudatur; tomus alter proximo anno sequatur. Quam ad editionem uti tu, Bartschi amicissime, tuam mihi operam et dudum literis Augusta Ulmam missis (v. s. p. 478.), et nunc in Epistola publica obtulisti, ita et receptam eam a me nuperrimo nostro congressu libenter contestor publice.

Nam quod tuam hanc editionem Ephemeridis in annum 29. attinet, locum ipse voluisti relictum editioni meae in eundem annum. Ego vero etsi et computatam ejus partem tibi coram ostendi, et quae desunt mihi adhuc supplere possem, si de fide tui calculi ambigerem, tuam tamen ipsius jam editam repeti malo, sicut inter nos convenit. Paucula de meo accedent, quae tu ipse mihi reservata significas, aut quorum, ut correctiuncula opus haberent, ipse ego seu potius profectiones nostrae culpam sustinent. Cum enim sis usus exemplari Ulma a me transmisso, caruit illud hactenus indice, ut quem exspectatione delusus emblematis praeliminaris Francofurti demum adjeci operi; atqui in illo moneo lectorem de sphalmate typographico in aphelio Saturni ad annum 1600.

Neque est ut quisque existimet, te operam lusisse in editione tua privata, si nunc ea repetatur in communi. Satis tu contra in Epistola, quae et repetere et pluribus explicare placet, ut de consensu nostro constet omnibus. Nimirum edidisti tu illam usibus tuis, addo et meis et omnium circa artem curiosorum; repetemus nunc eandem pro usibus publicis magis popularibus. Nam quod te attinet, demonstrasti tuam in illa diligentiam, tuam dexteritatem, tuam artis cognitionem penitissimam; liberasti animum a scrupulis, qui te ve-

xassent super novitate calculi superque variis modis computandi; demeruisti tibi, quod opto et spero, patronos privatos. Mihi vero ceterisque curiosis non potest haec editionis tuae forma non esse gratissima, ut quae methodorum diversarum aequipollentiam, quam verbis profiteor, re ipsa et longa inductione integri anni comprobat, quae consensum in Luna cum calculo Tychonis ostendit sane quam propinquum, cum ille tamen computaret ex circulis, ego ex causis physicis, quae differentiam, quantula ea superest passim, pene omnem in variationis Tychonicae modum penes me diversum conjicit, denique quae fidem facit, modos computandi novos per logarithmos nullam ne minutissimam quidem respuere subtilitatem etiam ad secunda usque progredientium.

Haec tamen unius anni Ephemeride comprobari satis fuit, in libro plurium Ephemeridum modum imponi curiositati expedit. Exstat jam forma Ephemeridum a me introducta, imo potiori parte ex antiquo retenta: in ea, praeterquam in Sole, a concisione scrupuli primi temperatur, motus nodi Lunae retinetur aequabilis, aspectuum tempora quadrantibus diei, non concisius, signantur, planetae omnes in aversis paginarum faciebus, aspectus e regione exhibentur; variatio non unius quidem modi adhibita per omnes 4 annos, at non ideo geminati loci Lunae. Id multo minus nunc erit necesse, postquam diligenti discussione causarum physicarum per leges geometricas ad ipsissimum Tychonis modum redire sum coactus, cui primo inventori etiam quantitas, etsi ea potest ambigi, jure interim relinquenda. Sed neque aspectuum numerus augendus praeterque quinquncem decilis, tridecilis, sequadrus et sesquadrus in penu continendi, ut ligaturae typorum infrequentes; vigintilis plane omittendus. Video sane, qui te vicissim vellicent scrupuli, praesertim circa nodi Lunae locum verum, ubi causam agis astrologiae ante tribunal physices. Spero tamen, iis me tam astronomos quam astrologos liberaturum in praefationibus Ephemeridum.

Hac igitur communi omnium forma etiam tua haec anni 1629 est recudenda, ut cum ceteris conjungi possit opusque sit emtoribus usu commodum, utque Monarchae Domino, qui Ephemeridum usu gaudet earumque continuationem urget, omni vi ingenii comprobetur.

Hoc institutum, haec pacta nostra ceteris, qui hanc meam responsionem sunt lecturi, significare placuit (quamquam de Patroni novi, Illustrissimi Ducis Fridlandiae et Sagani constantia in patrocinio serio suscepto sumtibusque ad editionem necessariis nobis licet esse securis), quia tamen et homines sumus uterque et periculosis aestuat motibus hoc mare reipublicae nec cuique statio fida carinae eoque de propositae editionis eventu felici sponsorem habemus neminem: statuat igitur secum quisque, quantum sibi laboris in omnem eventum sumere quaque spe niti velit.

Tu vero, Bartschi charissime, quod felix faustumque sit, laborem hunc decumanum ingenti animo, securus futuri, mecum socio capesse Saturnumque tuum excubitorem ante fores colloca, qui omne taedium arceat. Furente namque procella naufragiumque minante publicum, potius nihil habemus, quam ut anchoram nostram studiorum innocuorum demittamus in fundum aeternitatis. Vale.

Dabam Sagani Silesiae, typis propriis; postridie Nonas Novembris anno MDCXXIX.

Ephemerin ad annum 1630. Bartschius his praefatur: Annus jam abiit astrophile benivole, cum anni hujus jam desinentis 1629. Ephemerin, primam ex Tabulis Rudolphinis editis, a me domi supputatam publicis usibus exhiberem Lipsiae, Strasburgo sacram, in cujus vestibulo legitur praefatio ad excell. mathematicum Caesareum Cl. D. Jo. Kepplerum, quem ut communem semper praeceptorem, ita mihi alterum jam parentem merito veneror, ad quam publica epistola respondens, quid inter nos de Ephemeridum Tychonicarum computatione et editione actum conclusumque ante annum fere, aperuit ipse. Nunc alteram quoque anni hujus instantis 1630. Ephemerin tibi interim exhibere volui, dum primus Ephemeridum nostrarum tomus vicennalis ejus primordium praeter spem morari videtur, non quidem eadem facie eodemve numero apparatuque instructam (tali enim forma consueta cum reliquis Keplerianis publice paucis post mensibus ex Silesia nostra prodibit), sed in pauciores pagellas rationesque numerorum contractam: non tam ut tempori sumtibusque, quam sinistris de iterata ejusdem editione judiciis parcerem, utrobique tantum, ut desiderato correctioris calculi desiderio pro tenuitate méa, cujus optime mihi conscius errorculos alicubi commissos deprecor spalmatave excuso, satisfacerem . . . .

Haec sequitur explicatio formae, qua edidit Bartschius hanc Ephemerin (in forma quartanaria, minori quam Kepleri forma, mensibus singulis in unam faciem coactis) et pars descriptionis eclipsis Solis, quam exhibent praemissa folia, „ex descriptione Dn. Keplero breviter."

Ephemeris ad annum 1631.

Bis hoc anno Sol deficiet, bis Luna. Solis quidem defectus parvi sunt et obscuris Telluris locis obveniunt. Describam tamen eos exercitii causa, schemate usus et literis adjectis.

Tempus medium et aequabile Uraniburgicum

	Primi deliquii.	*Secundi deliquii.*
Pro situ lunaris umbrae in C.	1. Maj. h. 22. 11′ 54″	25. Oct. h. 18. 12′ 47″
astronomice	30. Apr.	24. Oct.
Locus ☉, sub quo A in disco	10° 42′ 51″ ♉	1° 26′ 40″ ♏
Semidiameter ☉	15. 6	15. 22
Parallaxis »	1. 0	1. 1
Horarius »	2. 25	2. 30
Locus ☊	25. 47. 9 ♉	☋ 16. 25. 32 ♏
Reductio	3. 40	3. 37
Locus orbitae ☽ requisitus (C)	25. 50. 49 ♉	16. 29. 9 ♏
Tempus anomalicum ☽, seu distantia ab apogaeo	d. 1. h. 12. 12. 12	d. 13. h. 0. 21. 38
Parallaxis ☽, seu semidiameter AN	58. 45	63. 39
Semidiameter ☽	15. 5	16. 22
Semidiameter penumbrae (BM, CY, EO)	30. 41	32. 15
Arcus latitudinis	82. 33	82. 7
Ampliatus, ut sit AC	83. 54	83. 26
Verus horarius ☽	30. 24	38. 23
Verus horarius ☽ a ☉	27. 59	35. 53
Ampliatus	28. 28	36. 31
Scrupula durationis dimidiae (BC vel CE)	31. 25	47. 18
Duratio dimidia	h. 1. 6. 13	h. 1. 17. 43
Initium omnimodae obscurationis in Terrae extremo margine (M)	h. 21. 5. 41	h. 16. 55. 4
Finis in Terrae extremo margine (O)	h. 23. 18. 7	h. 19. 30. 30
Scrupula defectus maximi (NY)	5. 42	12. 28
Valent autem digitos in extremo Terrae (N)	2. 20	4. 46

At in locis Terrae ab N versus Y eveniet successive minor et in ipsis punctis Terrae Y Luna Solem levi tactu stringet.

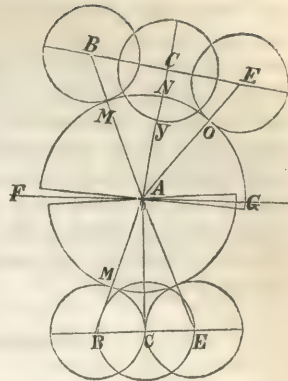


Fig. 13.

Prioris igitur defectus parvuli phases omnes in Magellanicae incognita loca poloque australi vicina recidunt, quae supervacue quis determinaverit. Itaque pensum hujus exercitationis absolvamus in secundo, paulo majori. Ergo per data latera BC 47′ 18″ et CA 1° 23′ 26″ invenitur angulus BAC seu arcus MN 29° 33′, cui ademta inclinatio orbitae 5° 18′ designat altitudinem nonagesimi 24° 15′ pro initio in loco Terrae M, addita facit 34° 51′ pro fine in O, oriente illic $1^1/_2$° ♏, hic $1^1/_2$° ♉. In medio vero C, quando Sol ipse est in nonagesimo A, ejus altitudo pro loco N, ubi defectus maximus, debet esse 0°, quia AN est sinus quadrantis. At pro loco Terrae Y, ubi desinit apparitio defectus in latum, altitudinem nonagesimi metitur arcus NY et distantiam Solis a vertice arcus AY fere. Nam detractis YN 12′ 28″ ab AN 63′ 39″, remanent in AY 51′ 11″, quae sinum exhibent arcus 53° 18′, ut hic sit altitudo nonagesimi 36° 42′.

Quaeruntur igitur altitudines poli borei.

Pro initio, oriente	$1^1/_2$° ♏	per ang.	24° 15′ . . .	$77^1/_2$°
Pro medio, oriente	$1^1/_2$° ♒	„	0°	$66^1/_2$°
		sed per	36° 42′ . . .	39°
Pro fine, oriente	$1^1/_2$° ♉	„	34° 51′ . . .	34°

Cum autem sint asc. rectae orientium istae.	Declinationes.	Erunt asc. obl. circ.	Et asc. rectae M. C. circ.	Sed Uranib. ex tempore.	Ergo in ortum removetur locus.
209° 20′	12° 2′	209° 20′	209° 20′	102° 56′	106° 24′ circ.
303. 42	19. 53	0. 0	270. 0	122. 25	147. 35
303. 42	19. 53	320. 40	230. 40	122. 25	108. 15
29. 20	12. 2	20. 50	290. 50	141. 54	149. 0

Incipit ergo sentiri defectus in mari glaciali supra regnum Sinarum; maximus apparet in medio durationis supra fretum Anian et attenuatur paulatim usque in septentrionales partes Sinarum, desinit vero videri ultimis in oceano eoo ultra Japoniam.

De eclipsibus Lunae.

Quo contemtiores fuerunt obscurationes Solis, hoc evidentiores majoresque et secundum astrologos ponderosiores etiam sunt alterius luminaris, Lunae scilicet deliquia. Accidit enim rarum hoc, ut utrumque sit centrali proximum, sic ut Luna durante defectu ipsissimum nodum transeat, primo quidem desinente, secundo vero incipiente, id quod nonnisi per singularem dispositionem luminarium in suis eccentricis fieri potest, ut est quidem Luna in primo perigaea, in secundo apogaea. Utrumque vero Germania nostra totum spectabit ab initio ad finem.

Quod igitur numerum eclipsium attinet, locum habet hoc anno regula 4. Epitomes lib. VI. fol. 881. Plenilunia duo centralibus proxima quodlibet

suum habet novilunium eclipticum. Etsi enim illa sunt adeo propinqua nodis, etsi etiam sunt in apsidibus, non tamen effugere potest utrumque novilunium vicinum omnem Solis et Terrae interseptionem, deficiente quippe conditione tertia regulae 1, Sole scilicet non circa perigaeum suum versante. Quin potius illa pars regulae 1. locum habet, quod utrumque lunare, proxime centrale existens, novilunium vicinum habet defectus minimi. Et quia utrumque novilunium, suum plenilunium centrale antecedens, habet tamen aliqualem defectus quantitatem in extremis partibus Terrarum, prius ultra 2 digitos, posterius ultra 4: ex eo certus esse potest calculator, altera novilunia, sequentia eclipses Lunae, omnem obtenebrationem certo effugere. Nam si etiam in his penumbra Terram attingeret, oporteret in antecedentibus defectum fuisse plane minimum secundum regulam 1.

Descriptio vero eorum sic habet.

	Primi defectus.	*Secundi defectus.*
Tempus medium et aequabile Uranib.	15. Maj. h. 7. 48′ 52″	8. Nov. h. 11° 34′ 53″
Locus ☉	24° 35′ 0″ ♉	16° 14′ 42″ ♏
Locus ☋	25. 1. 38 ♏	☊ 15. 39. 22 ♉
Reductio	0. 8 add.	0. 9 subt.
Arcus latitudinis	2. 29 sept. decr.	3. 14 sept. cresc.
Tempus anomalicum ☽, seu distantia ab apogaeo	d. 11. h. 15. 29	d. 0. h. 4. 25
Parallaxis ☉	1. 0	0. 59
Parallaxis ☽	63. 19	58. 22
Semidiameter ☉	15. 3	15. 26
„ umbrae	49. 16	43. 55
„ ☽	16. 16	15. 0
Summa semidiametrorum	65. 32	58. 55
Differentia „	33. 0	28. 55

Cum latitudo sit utrobique tam exigua, scrupula durationis citra calculum ad omnem sensus subtilitatem erunt eadem.

Verus horarius ☽	37′ 43″	29. 44
„ „ ☉	2. 24	2. 31
„ „ ☽ a ☉	35. 19	27. 13
Dimidia duratio	h. 1. 51. 20	h. 2. 9. 53
Dimidia mora	h. 0. 56. 3	h. 1. 1. 42
Initium	h. 5. 57. 32	h. 9. 25. 0
Incidentia	h. 6. 52. 49	h. 10. 33. 11
Emersio	h. 8. 44. 55	h. 12. 36. 35
Finis	h. 9. 40. 12	h. 13. 44. 46
Aequatio temporis Tychonica	10. 0 add.	10. 0 add.
„ „ Astronomica	15. 0 add.	16. 0 add.
„ „ Physica	1. 0 subt.	0. 0 subt.

Haec est descriptio demonstrativa horum deliquiorum. Ceterum in tempore morae sensum reclamare necesse est. Cum enim Luna tota in umbram est immersa, qua parte appropinquat terminis umbrae, omnis a secundis radiis facta illustratio pro lumine mero habetur, itaque longe posterius immergi, longe citius emergere censebitur, praesertim in posteriore. Fortassis etiam duratio totalis erit contractior propter causam caecam, de qua in anno 1624.

Praeterea et occasio commendanda est regulae meae sat multis experimentis comprobatae, videndumque, num etiam hac vice sit valitura. In priori nimirum deliquio Luna, rubore multo perfusa, toto tempore morae e tenebris enitebit, in posteriori vicissim, altissimas umbrae partes pervolitans, ad quas

refractio radiorum solarium nulla pertingit, aut penitus evanescet, aut vix conspici cinereo colore poterit, praesertim circa medium.

De aliis Solis interseptionibus, quae hoc anno 1631. contingent.

Scripseram *Admonitionem* ad curiosos rerum coelestium satis prolixam de incursu Veneris et Mercurii in discum Solis mensibus Novembri et Decembri, eratque animus, eam admonitionem huic Ephemeridi in vestibulo praemittere. Cum vero Bartschius, collega meus in computandis Ephemeridibus et nunc, quod felix faustumque sit, etiam gener, cui Ephemerida dederam Frankofurtum depórtandam, cum is inquam moras sibi videret objectas in perficiendo itinere doleretque Ephemerida quo ego tempore promiseram non exhiberi posse publice, consilium cepit non ingratum, Admonitionem illam seorsim typis exscriptam nundinis autumnalibus Lipsensibus vulgo communicandi eaque opera temporis damnum pensandi. Ego itaque, receptis jam quas illi ferendas dederam Ephemeridibus, actum agere dedignatus sum, contentus admonitione hac emtoris, ut paginam dictam apud bibliopolas requirat operique Ephemeridum (quod quidem per ejus paginae absentiam nihil de sua perdit integritate) si videbitur conjungat.

Haec „Admonitio" bis typis excusa est, prius (1629) Lipsiae („Joan-Albertus Minzelius excudebat"), postea (1630) Francofurti „apud Godefridum Tampachium." Inscriptio editionis Lipsiensis talis est:

Joannis Kepleri,

Mathematici Caesarei etc.

De raris mirisque anni 1631 Phaenomenis,

Veneris puta et Mercurii in Solem incursu, *Admonitio* ad Astronomos rerumque coelestium studiosos.

Excerpta ex Ephemeride anni 1631. et certo Authoris consilio huic praemissa et edita

a

M. Jacobo Bartschio, Laubano

Math. et Med. D.

Editionis Francofurtensis inscriptio hoc tantum differt a priore, quod impressum est „Keppleri" pro „Kepleri" et tale habet initium: Admonitio ad astronomos etc. de raris etc. . . . . . . huic praemissa *iterumque* edita etc. Utramque editionem dedicat Bartschius Philippo Mullero, in priori sic scribens: „Excell. Lipsensium mathematico, Viro praeclarissimo D. Philippo Mullero, Med. Lic. et P. P., D. fautori et praeceptori olim, nunc hospiti honoratissimo salutem et incolumitatem omnimodam," in posteriori his allocutus Müllerum: „Clarissime atque excellentissime Vir, D. Phil. Mullere, Med. Lic. et mathem. in academia Lipsiensi professor P. celeberrime." Prior dedicatio haec habet: Cum in itinere jam meo, vir fautorque aeternum honorande, et hinc nuper digredientem et nunc iterum transeuntem me Lipsiae morari noverca cogeret occasio, aequior altera tecum vivere deque jucundis rebus astronomicis disserere ac in commune bonum consulere voluit. Factum enim inde nosti, ut non tantum de Cl. D. Kepleri, quem communem magistrum parentis loco merito veneror, proposito studiisque praesentibus, et mei Francofurtum et Argentinam denuo spectantis itineris causa fere triplici, coram fusius colloqui otium suppeteret, sed vel maxime novus idemque correctior Tabularum Rudolphi astronomicarum calculus logarithmicus exindeque jam natus vicennalium Ephemeridum nostrarum tomus primus, dum prelum jam exspectat et fere non urget, cum nundinis utrisque exspectantibus praeludium earum aliquod certum exigere videretur.

Quam ob rem ut, Lipsiae dum moror, moram hanc quodammodo compensaturus astrophilo Keplerianarum rerum avido interim satisfaciam, tuo etiam suasu nec auctoris

dissensu de re coelesti nova, mira, longe dissitos praemoneam, ex Ephemeridum nostrarum corpore particulam non contemnendam decerpere hancque typis publicis descriptam Tibi, ut astronomorum praecipuo, ita splendore tuo polum academicum maxime illustranti, sacram facere, debitam offerre non dubitavi. Qui enim primus in academia mihi ante hoc novennium fuisti artis doctor primaque primo meo astronomico, Planisphaerii stellati ante quinquennium Argentinae editi, libro fundamenta suppeditasti, qui etiam primus mihi in patriam ante biennium reduci ductor iterum ad D. Kepleri Musas, primum de felici et ominoso in vicinas patriae oras aditu nuncium grato fato ante annum significasti: primus etiam merito nunc appares (ut alias, quae privatim movent, causas reticeam), cui post Ephemerin hujus anni meam, tuis etiam auspiciis hic editam, primum hocce meum non-meum scriptum et arctioris cum ipso saepius laudato D. Keplero necessitudinis votum publice acceptum referam.

En igitur, Vir praeclarissime, non ingratam grati discipuli, publicam grati animi, grati denique hospitis symbolam chartaceam, qua (siquidem recusas aliam) non modo Tibi meum, sed astronomis quoque D. Kepleri nomen interim exsolvo, eandem boni consule mihique et studiis meis, quod abunde facis, favere non desiste.

Scribebam in aedibus Tuis Lipsiae 1629. $^5/_{15}$. Octobris.

Excell. T. Clariss. officiose colens

J. Bartschius, Ph. M. et C. P.

Praefatio Bartschii ad editionem anni 1630 haec est: Fautor et amice aetatem colende. Quod in itineris mei Argentinensis nupero exorsu, Lipsiae sub anni prioris finem, certo authoris consilio, jucundo lectoris usu, primo excusum Keplerianae Admonitionis scriptum, nomini tuo honoratissimo inscriptum, in aedibus tuis obtuli gratissimum, idem nunc in ejusdem felicis optato decursu, Francofurti dum redux morari cogor, sub anni hujus initium, auctoris consensu, nova bibliopolae ratione, recusum, denuo nomini tuo clarissimo inscriptum, boni ominis ergo Lipsiam musis tuis gratissimis praemittere non dubito. Causis in superiori nunc ob id repetita praefatiuncula positis addo hanc novam, quod post confirmatum jam arctioris cum saepius laudato Dn. Keplero necessitudinis vinculum et medici honoris additamentum, idem sive primum sive alterum meum non-meum scriptum Tibi iterum acceptum refero. Hoc interim boni consule, usque dum Ephemerides nostras in Silesia jam prelo subjectas, brevi (ut alias nosti) prodituras offeram, et Bartschio tuo favere non desiste. Francofurti ex nundinis vern. anno 1630. sub ipsum Solis et Mercurii congressum Lunae oppositum, juxta calculum novum Tychonico-Keplerianum.

Excell. T. Clariss. aetatem colens

Jac. Bartsch. D.

LECTORI BENEVOLO

S. P. D.

JAC. BARTSCH. D.

Philomathematicus.

Habes hic, astrorum spectator, coelorum metator studiose, utilem et jucundam Cl. Dn. Kepleri, soceri venerandi, Admonitionem de raro Veneris et Mercurii phaenomeno, annum 1631. conjunctim nobilitante tuamque industriam excitante, quam consensu ipsius, in itinere nunc meo denuo excusam, Ephemeridum nostrarum vicennalium prodromi loco tecum publici astronomici boni causa iterum communico. Eidem ad majorem calculi nostri fidem explorandam, non tantum ex Ephemeride sua dudum absoluta, binorum planetarum motus ad aliquot dies vicinos, sed et ipsum calculum ex Tabulis Rudolphinis Tychonico-Keplerianum, quem ad medium conjunctionis utriusque tempus Uraniburgicum praeceptorum vigore inquisivi, praemittere volui, debui. Quo interim primi Ephemeridum nostrarum tomi, e Silesia nostra quam primum prodituri, pignore benevolus utere, fruere nostrisque conatibus fave ac vale.

Motus *Solis* et *Veneris* ad anni 1631 dies annotat.		
Dies Dec. stilo novo.	Sol in ♐	Venus in ♐
3	11. 6. 46	16. 39 Lat. mer. 0. 42
4	12. 7. 53	16. 2 „ asc. 0. 26
5	13. 9. 1	15. 26 „ „ 0. 11
6	14. 10. 10	14. 50 „ sept. 0. 5
7	15. 11. 20	14. 13 „ asc. 0. 21
8	16. 12. 30	13. 36 „ „ 0. 36

Motus *Solis* et *Mercurii* ad anni 1631 dies annotat.		
Dies Nov. stilo novo.	Sol in ♏	Mercur. in ♏
4	11. 43. 37	18. 47 Lat. mer. 0. 56
5	12. 44. 3	17. 32 „ asc. 0. 36
6	13. 44. 31	16. 15 „ „ 0. 15
7	14. 45. 0	14. 55 „ sept. 0. 5
8	15. 45. 30	13. 35 „ asc. 0. 26
9	16. 46. 2	12. 15 „ „ 0. 44

Calculus Solis et Veneris

ad tempus conjunctionis, quod aequale seu medium hor. 9. 41′ post merid. 6. Decemb. novi, 26. Novemb. vet. stil. anni curr. 1631. Temp. complet. 1630. Octobr. 25. vet.

Solis. Longitudo media ab aequin. 8^s 15° 19′ 57″. Apogaeum 3^s 6° 15′ 52″. Anomalia media 5. 9. 4. 5. Anom. coaequata 5. 8. 18. 58. Locus verus 14° 34′ 50″ ♐. Intervalli 98324 log. pos. 1691.

Veneris. Longitudo media ab aequin. mot. 2^s 15° 9′ 53″. Aphelium 10^s 1° 54′ 29″. Anomalia media 4. 13. 15. 24. Anom. coaequata 4. 12. 40. 29. Locus orbitae 2. 14. 34. 58. Nodus ascend. 2. 13. 24. 55. Argumentum latitudinis 1° 10′ 3″. Reduct. subtr. 8″. Locus eccentricus 2^s compl. sive 14° 34′ 50″ ♊. Angulus commutationis 0. 0, ergo et prosthaph. seu elongatio a Sole nulla. Ergo proportio intervallorum 31060.

Pro latitudine. Inclinatio 4′ 7″. Hujus complementum tanquam angulus commutationis 5^s 29° 55′ 53″. Ejus logarithmus exact. 672752. Tanquam elongatio a Sole 11′ 19″. Ejus logarithmus exact. 571664. Inclinationis supra positae mesologarithmus 672752. Ergo mesologarithmus latitudinis 571664. Ergo latitudo Veneris vera sept. 11′ 19″. Longitudo vero eadem cum Sole, scil. 14° 34′ 50″ ♐.

Calculus Solis et Mercurii

ad tempus conjunctionis, quod aequale seu medium h. 1. 17′ 30″ post merid. 7. Nov. novi, 28. Octobr. vet. stili anni curr. 1631. Temp. compl. 1630. Septembr. 27. vet.

Solis. Longitudo media ab aequin. 7^s 16° 24′ 15″. Apogaeum 3^s 6° 15′ 48″. Anomalia media 4. 10. 8. 27. Anom. coaequata 4. 8. 32. 26. Locus verus 14° 48′ 14″ ♏. Intervalli 98859 log. pos. 1147.

Mercurii. Longitud. med. ab aequin. mot. 1^s 24° 59′ 46″. Aphelium 8^s 13° 43′ 10″. Anomalia media 5. 11. 16. 36. Anom. coaequata 5. 1. 5. 47. Locus orbitae 1. 14. 48. 57. Nodus ascend. 1. 13. 9. 10. Argumentum latitudinis 1. 39. 47. Reduct. subtr. 43″. Locus eccentricus 1^s compl. seu 14° 48′ 14″ ♏. Angulus commutat. 0. 0, ergo et prosthaph. orbis seu elongatio a Sole nulla. Intervalli 31338 log. pos. 116047. Ergo proportio intervallorum 114900.

Pro latitudine. Inclinatio 11′ 55″. Hujus complement. tanquam angulus commutationis 5^s 29° 48′ 5″. Hujus logarithmus 567463. Tanquam elongatio a Sole 5′ 32″. Hujus logarithmus 643224. Inclinationis supra positae mesologarithmus 566462. Ergo mesolog. latitudinis 642223. Ergo latitudo Mercurii vera sept. 5′ 35″. Longitudo vero eadem cum Sole, scil. 14° 48′ 14″ ♏.

RECTORI ASTRORUM GLORIA LAUSQUE DEO.

JOANNIS KEPPLERI

Mathemat. Caes.

ADMONITIO

Ad curiosos rerum coelestium, excerpta ex Ephemeride anni 1631.

Quod libro meo, Astronomiae Partis Opticae cap. 8. p. 305 (vol. II. p. 321) negavi hoc seculo fieri posse, ut stella Veneris particulam Solis tegat, id hoc anno 1631. d. 6. Decembris Gregoriani futurum prodit calculus. Etsi vero parvi forte momenti res est ad prognosin, ego tamen, qui unicam astronomicae cognitionis amplificationem in conquirendis hujusmodi apparitionibus habeo propositam, non possum non summis votis expetere serenitatem et ceteras circumstantias ad observationem rei idoneas, non hoc propterea praecipue, quia rarissime contingunt hujusmodi *incursus Veneris in Solem*, nec ante revolutionem 235 annorum in eodem loco, nec pluribus quam duobus totius circuitus locis, scilicet apud nodum utrumque, sic ut inde ab anno 1526. 23. Maji factum sit nunquam (corrigendus hic quoque stilus Opticorum, qui intra annos 200 fieri potuisse negabat), nec iterum fieri possit usque in annum Incarnationis 1761. diem 25. Maji Juliani, sed propter hanc causam, quia si contigerit recteque fuerit observata ab iis, qui victuri sunt, de maximis rebus in arte docere poterit universos, quas sine hac observatione vix unquam in lucem proferent astronomi.

Planetarum igniculos quotidie intuemur, diametros globulorum apparentes dimetiri per instrumenta idonea docent omnes artifices inde a Ptolemaeo et Hipparcho, nec hic concessit veteribus quicquam Tycho Braheus arte et industria. At quantum abfuerint a certitudine dimensionis universi, docuit nos nuperum illud ineuntis seculi inventum, tubus inquam Belgicus, perspicillis duobus, cavo et convexo, instructus, a Galilaeo Florentino astronomiam edoctus, qui diametros planetarum, detersa luminis superfluitate, multis partibus exhibet minores, comparatione instituta ad visibilia cetera, quae tubus ipse quidem ampliat universa. Postquam hujus tubi beneficio exactius determinari coeperunt diametri siderum, coepi animum adjicere ad indagandam globorum planetariorum inter se mutuo proportionem. Neque tamen, quod quaerebam, via demonstrationis conficere aliter poteram, nisi principia nonnulla probabilia, sed tamen indemonstrata adsciscerem, quae vide Epitom. Astron. Copernicanae lib. IV. p. 484. 485. (vol. VI. p. 328 s.)

Ex hac vero methodo, quae ponit pro fundamento, amplitudinem corporum planetariorum esse in proportione intervallorum a Sole, natum est in Tabulis Rudolphi praeceptum 110. p. 75 (vol. VI. p. 561), ut monetur lector in fine praecepti. Atqui non plane liquidas res habemus. Nam Martii corporis diametrum oportebat ad 6 usque minuta excrescere, cum Terris proximus fit in Aquario. Tubus vero adhibitus tantam ejus diametrum anno 1623 in Capricorno visus est repudiare comparatione facta diametrorum ♂ et ♀. Itaque et ipse in Hyperaspiste Tychonis consultandum mihi amplius cum Galilaeo significavi, et ille ipse Joan. Remus Quietanus, in cujus sententiam dictae Epitomes p. 485 transiveram, nunc deficit ab illa, et retenta interim particula aliqua probabilitatis usurpatae, quae si minus corpora intervallis proportionalia, saltem diametros omnium sex inter se aequales facit, de reliquo Martem in

situ etiam acronycho tantum a Terris dimovet, ut apparentiam non majorem faciat ea, de qua testatur tubus. Atque his ille principiis efficit, ut cum ego vetus intervallum Solis et Terrae dudum triplicassem, jam meum hoc vicissim etiam quadruplicandum atque ita vetus Ptolemaicum duodecuplicandum sit.

Cum autem quantitas aedificii mundani per hanc principiorum variationem cumque tubi testimoniis connexionem tota in dubium vocetur, ego respiciendum ad assumta censeo videndumque etiam atque etiam, ne forte aliud quippiam de his rebus verum, pulchrum bonumque sit, aliud probabile nobis sit visum. Quid si namque aequalitas illa, quam nos ut solam pulchram vel in proportione spatii globosi ad intervalla, vel in diametris ipsis requirebamus, si haec (inquam) vel sola pulchra habenda non sit, vel in materia potius globorum inque eorum veluti pondere insit, diametrum vero Martis contrahat densitas globi major, ut vere illa dimetiens globi Martialis minor sit quam globi Terrae eaque ratione apparentiam faciat tubi testimoniis consonam. Sic enim globus glacialis ex aqua, aequeponderans globo aureo, octodecuplum fere spatium explet spatii, quod occupat aureus, diametris in proportione ea versantibus, quae est inter numeros 21 et 8 circiter.

Sin autem ex argumentis aliis, a tempore cujusque planetae periodico deductis (Epitomes Astron. lib. IV. p. 486. 487), tantum accessit roboris hisce speciosis fundamentis, ut difficulter in animis philosophantium ea convelli possint, ex adverso jam dudum ex Galilaeo percontaturus eram, si copia mihi facta esset ejus alloquendi, num etiam ex omni parte prospectum sit tractationi tubi, ut nullum nobis hic spectrum opticum illudere possit. De Marte quidem memini queri solitum inter initia Galilaeum, orbem ejus indeterminatum et retusum quasi, nec ad meram aciem expolitum repraesentari. An ex eo profecerit observando, haud scio. Mihi quidem rotundus satis visus est apparere. De Venere vero, cum est sub Sole, plus laborat observationum fides, hujus enim facies circa maximarum elongationum terminos in semicirculum, inferius in cornu attenuatur. Ut nihil jam dicam de aestimatione spatii, de hemisphaerio, quod tubus occupat uno intuitu, nihil de comparatione ejus ad planetae diametrum, nihil de applicatione et reductione oculi, de obliqua inspectione, de titubatione.

In utram igitur partem propendeant suspiciones nostrae, omnino plurimum ad eas vel roborandas vel discutiendas faceret observatio ista, si nobis contingeret Veneris globum ipsi disco Solis immersum applicatione tubi super papyro depingere ejusque diametri proportionem ad Solis diametrum ipsis oculis aestimandam sistere. Nam quia crescit lumine Venus decrescitque ut Luna, certum est, opacum corpus esse eoque radios Solis, qua parte subtercurrit, impedire speciemque maculae rotundae exhibere, cujus diameter, ut est in exemplo praecepti 110. supra allegati, continere debet scrupulorum 7 secunda 6, paulo minus quam partem quartam de diametro Solis, siquidem tam vera sint assumta illa nostra, quam nobis visa sunt probabilia.

Etsi vero calculus indicat conjunctionis articulum medium hor. 9. 41′ postquam Sol penes nos jam 6 horas sub horizonte transegit, eoque apparitionem hanc adjudicat Americae: at quis in hoc situ Veneris calculi fidem ad dimidii gradus exilitatem praestabit, qui 6 vel 7 scrupulorum errore in longitudine eccentrica ab aequinoctio confici potest?

Satis hoc est causae, ut adhorter omnes et singulos, non naucleros tantum, qui oceanum navigabunt, doctosve viros, qui Americam, qui Mexicanam et vicinas provincias habitant, sed Europaeos quoque professores mathe-

maticos in academiis constitutos, magnates etiam, quibus otium ad haec spectaculorum coelestium oblectamenta suppetit, denique universos, quibus coelestia curae sunt, ut vel ab hoc jam tempore tubum sibi quisque comparet, qui maculas Solis detegere sit aptus, ejus tractationi manuariae adsuescat, notam habeat diductionis ejus vitrorum prolixitatem, quae maculas rectissime in conspectum efferat. Est enim illa paulo auctior, quam quae visui ad transspiciendum serviat, estque signum correctissimae dispositionis, quae in quoque instrumento potest esse, si macularum margines altrinsecus iridis coloribus tingi incipiant, quod ultra citraque est, a perfectione recedit.

At neque tuus hic, Illustrissime Princeps et Domine Dn. Philippe Landgravi Hassiae, tubus simplex et vitrorum expers, scio, feriabitur, cujus est ea instructionis ratio, ut dimetientem hujus maculae rotundae in tabella sua alba expeditissime circino etiam comprehendendam exhibere possit, cui si denique accenseatur diameter foraminis, per quod introgressus fuerit Solis radius, correctissima ea erit et distortionis illius immunis, quam efficit in tubo visorio vitrum cavum inferius.

Servient et clericis templa sua, si quos ordo ille habet artis studiosos. Vidi enim anno 1613. Ratisbonae in templo cathedrali monstravique adstantibus notis macularum Solis vestigia in omnibus radiis rotundis, per fenestrarum rimas ex alto delapsis. Ut nihil de ruinosa illa intusque vacua et spatiosa domo dicam, in qua Pragae anno 1607. radium Solis insigni macula tinctum cum deprehendissem, Mercurium in Sole visum libello et carminibus publice editis, sed falso, proclamavi, ut in prolegomenis harum Ephemeridum postea sum confessus. (Cfr. vol. II. p. 110.) Multis enim diebus aberat conjunctio Solis et Mercurii, calculo teste. Macula itaque Solis illa fuit, utique quia, ut habet observatio, nec rotunda exacte fuit nec aequaliter ex omni parte umbrosa. (Cfr. vol. II. p. 804.)

Quacunque harum commoditatum quisque fuerit instructus, illud unice sibi proponat agendum, ubicunque Terrarum fuerit, ut continuo biduo, quod erit 6. et 7. Decembris stili Gregoriani, ad hos Solis radios per vitra tubi aut per simplex foramen illapsos identidem respiciat quaeque observaverit cum mathematicis aliis, si quos forte nubes impediverint, mecumque adeo ipso, si vixero, communicet.

Nec sola est haec Veneris sub Solem ingressio; quin, quod mireris, triginta, non plus, diebus ante, etiam Mercurium in Sole exhibet calculus, die nimirum 7. Novembris Gregoriani, pridie eclipsis Lunae maximae et quidem hora paulo plus una post meridiem eoque Europae conspiciendum. Igitur et hoc triduum dierum 6. 7. 8. Novembris complectetur observatorum diligentia. Etsi enim hic Mercurii sub Solem ingressus frequentiores habet occasiones, tamen et majus aliquid quam in Venere de fide calculi longitudinis in dubio ponendum est, quia nos deficiunt observationes idoneae, planeta ut plurimum latente sub Sole. Itaque calculi defectum circa copulas omnes suppleat industria observandi singulas, quae observari possunt.

Parallaxis diurna, si qua futura est, solaris quadrupla erit in Venere, in Mercurio sescupla circiter. Atque ea utrobique adjuvat et prolongat suum phaenomenon. Cum enim septentrionalem Solis oram perstringat uterque planeta, parallaxis eos in austrum promovens centro Solis propius admovebit.

Haec ex Ephemeride Keppleri.

Finis.

Hac Kepleri „Admonitione" commotus Petrus Gassendus (in academia Parisiensi tum temporis matheseos professor) Parisiis Solem diebus a Keplero praestitutis qua potuit diligentia observavit eaque quae animadvertit publicis literis evulgavit, inscripta: *Mercurius in Sole visus et Venus invisa Parisiis anno* 1631. Pro voto et admonitione Kepleri. Epistolae duae. Mercurii observationem misit Schickardo haec addens: En mi Schickarde gallicum eundemque coelestem Mercurium. Optaras illum tibi mihique non inconspicuum fieri. Tu, quid tibi contigerit, significabis pro otio; ipse differre longum non potui, quin te certiorem facerem meae qualiscunque fortunae . . . . Ecce igitur, quando calamum quasi caduceum prae manu habeo, exscribo tibi ὡς ἑρμηνειαν quae nuperrime attexebam meis commentariolis. Ea sic habent . . . . (ex epistola d. 4. Id. Nov. 1631). Observationes diebus 6. 7. et 8. Dec. habitas misit Schickardo „postridie Idus Dec. 1631." Libellum vero typis excusum „postridie Cal. Jan. 1632" his nunciat literis, quibus inest summa observationis: Scripsi ad te, mi Schickarde circa Eidus cum Novembreis tum Decembreis superiores de viso a me in hac civitate sub Sole Mercurio deque invisa Venere. Nunc quando novam occasionem Diodatus noster nactus est, attexo brevem schedulam, ut si forte literae meae militum insolentia, qua omnes prope viae obsidentur, interceptae fuerint, ediscas paucis ex feliciore, quantum conjector, epistolio, quod in illis uberius et si dicere liceat paulo floridius enarravi. Noveris, Mercurium conspectum mihi sub Sole fuisse d. 7. Nov. mane, inter hiatus nubium. Primum quidem sub h. 9. aut nonnihil ante, cum jam bessem propemodum disci solaris percurrisset, postremum in ipso ejus exitu e disco h. 10. 28′ sub lat. bor. 6′ 20″ proxime. Ac tanta semper sub exilitate, ut illius diameter vix excesserit 20″ seu $^1/_{90}$ diametri solaris. Noveris etiam, Venerem non apparuisse nobis sub Sole, neque d. 6. Dec. tota, saltem ad horam c. dimidiam ante Solis occubitum, cum nubes Solem eripuerunt, neque d. 7. tota saltem ab hora matutina c. sesquioctava in pomeridianam tertiam, neque d. 8. saltem sub meridiem. Veruntamen Veneris loco observatam a me fuisse toto hoc triduo maculam gemellam, cujus tibi fuse descripsi figuram, magnitudinem, situm, progressum in disco Solis.

Porro si forte literae perierint, ecce amici, quibus res placuit, providere, ne quaedam saltem illarum exemplaria perirent. Illas videlicet exscriptas commisere typographo, qui si promissis suis stetisset, possem jam vice schedulae mittere exemplum excusum. Sed ut operae illae moram trahunt, res licet exigui momenti nondum omnino perfecta est. Excusat sese typographus, quod satis fore existimasset, si literae publicarentur proximis veris nundinis, at quoniam ipse quoque rem maturandam significavi, admovit jam operi manum. Itaque si forte occasio intra paucos dies iterum arrideat, impressum exemplum curabo. Vale interea et me ama.

Praemissa summam referunt eorum, quae habent epistolae typis excusae majori verborum copia descripta. Ex his haec prioribus addenda censuimus. Mercurii exilitatem tacere non possum. Quis sibi persuasisset, potuisse Mercurium in Terris appellari τρισμεγιστον eundemque posse jam in coelis τρισελαχιστον apparere? Ego certe licet jam noram, plurimum detrahendum esse ex apparente mole stellarum ob excurrentes radios (quippe et ipse alias legisti in quibusdam meis ad Keplerum literis, qua ratione deprehendissem, diametrum Jovis minuto majorem non esse), nihilo minus hoc animo mihi non satis defixeram, fore ut Mercurius factus perigaeus sub exilitate tanta appareret. . . . . Unus Keplerus suppetias venit, dum quanto magis planetae decrescunt tanto eos longius a Terra abducit. Immane tamen, quam altum jam efferendus Mercurius sit, cum ne assumtum quidem nuper spatium, majus duodecuplo quam Ptolemaeus constituisset Solis a Terra intervallum, instituto sufficiat. Quos proportiones harmonicae semel probatae non sic afficient, ii nisi velint planetarum intervalla amplificare, Dii boni quam necesse est magnitudinem illorum imminuant. . . . . Speravit Keplerus, Venerem apparituram diametro 7′, h. e. quasi partem $4^1/_4$ diametri solaris, ex quo sequeretur, Venerem visum iri nobis sub Sole occupantem totius disci partem decimam septimam; at ego sperare vix audeo diametrum Veneream 1′. Hinc Keplerus optimo jure canat jam palinodiam de viso alias seu a se seu ab aliis in Sole Mercurio. Re cognita Keplerus tum pro Mercurio maculam annalibus nostris ereptam

restituit, tum quem putarat pari ratione conspectum sibi Mercurium, maculam demum fuisse agnovit.

Epistolae posteriori subjungit Gassendus duo „monita", quorum priori corrigendum esse censet in adnotatione ad calcem Ephemeridis Kepleri in annum 1631 (mense Decembris) errorem typographicum, cum ex ipsius observatione ponendum sit *Mars inter cor et cervicem Leonis die* 10. *Dec.* pro die 16.

In literis (impressis) prioribus dicit Gassendus epistolam ad Keplerum datam, quam appendicis loco libello suo subjungit. Data est Parisiis d. 6. Cal. Sept. 1630 et haec habet: Viro numquam satis laudato, Joanni Keplero, S. C. M. mathematico celeberrimo, Petrus Gassendus S. Non est quod te detineam multis, o literarum decus. Mitto ecce munusculum, quod si grate acceperis, plus aequo fuero consequutus. Haud sane id est, quod mereatur in tuas manus incidere, sed cum non ea sim felicitate, ut quidpiam melius proferam, spero de tua humanitate, ut quam heic testor observantiam, haud injucundam habeas. Suppressissem lubens hunc partum, qui in privatos amici usus, non in hanc lucem quaesitus fuerat, verum cum alea jacta sit, superest locus excusationi, qui emendationi non patet. Semel iterumque memineram tui in illa epistola, fecissem forte ampliore elogio, si vel levis suspicio fuisset, rem olim typis mandatum iri. Sed spes est, fore ut candor tuus, quidquid id est, consulat boni.

Typographi error prae ceteris fuit, ubi posteriore loco facta est tui mentio, nempe lituras, si quae erant in αὐτογραφῳ, parum observavit, veruntamen quae ad calcem est apposita κατορθωσις, ut legendum sit indicabit.

Quod spectat ad observationes, illae et comtiores prodire et instructiores potuerant, sed quae sunt hujus generis, nisi simplicitate placeant, non est omnino quod evulgentur. Ceterum copiam a Schickardo nostro tibi jam existimo factam meae illius observationis circa eclipsin Solis nuperam d. 10. Junii. Nisi fuerit, scito nobis in hac civitate (lat. 48° 52′) illius initium contigisse Sole ad occasum alto 14° 40′, seu hora p. mer. 6. $16\frac{1}{2}$′, finem videri non potuisse propter Solis occubitum, cum 2 dig. prope foret adhuc obscuritas, medium, quatenus licuit, observatum proxime fuisse Sole adhuc elevato 6° 20′ seu h. 7. 12′ c. Maximam obscurationem fuisse dig. 11. 32′. Videlicet ambitum Solis excipiebam citra telescopium circulo ejus diametri, quae 2 et 20 parisiensis pedis pollices admitteret. Amplitudo sane egregia ad venandam praecisionem quantitatis eclipticae, sed quae ob motum continuum, quo circulus in satis magna a tubo distantia distrahendus erat, non satis tutam reliquerit duarum rerum, quae mihi cordi simul erant, designationem. Siquidem mens fuerat praecise captare et inclinationem diametrorum ad verticalem et portionem residuam exterioris limbi solaris. Verum tametsi adnotatum habeam, eclipsin coepisse 35° a supremo puncto circuli versus austrum seu ad dextram circuli ac defuisse illi exteriori limbo in maxima obscuratione ad semicirculum 18°, neutrum tamen divendere ut summe exquisitum velim. Ita contigit, ut neque semper neque ab omni parte esse beatum liceat.

Occultatio Saturni a Luna. Haec sane infelicitas duplicem aliam revocat in mentem, quae mihi ex eo tempore inter observandum occurrit. Prior fuit circa occultationem Saturni a Luna (19. Jun.). Cetera enim exquisite, at instrumento tum destituebar, quo horam venarer ex fixis. . . . . Luna tum ἀμφικυρτος Saturnum texit latere obscuro, parte ejusdem proxime 6. ab inferiore angulo (h. $10\frac{1}{6}$ vesp.). In ea Lunae phasi apparent ad interiorem seu serratum limbum duo quasi uniones seu bullae, quas tertia quaedam media circa diametrum sequitur. Saturnus ergo Lunam iniit e regione harum bullarum. Exiit autem ♄ a limbo occiduo ac illuminato amplius quadrante, sed minus triente ejusdem at eodemmet confinio, sc. proxime et quasi e regione illius umbilici, e quo varii radii pulcherrima specie funduntur. Erat tum h. $11\frac{1}{15}$ aut $\frac{1}{20}$, apparuit nempe ad telescopium quasi pappulus candidus Lunae velut super-excrescens, qui fere tamen ad horae quadrantem fuit nudo visui inconspicuus.

Posterior fuit circa *Lunae transitum prope stellulam in pede Ophiuchi,* die 16. Aug. vesperi. Quippe tunc quidem non fui destitutus idoneo quodam organo, at quod non alias satis advertissem numerum earum stellularum, quae inibi sunt et catalogo Tychonis desunt, aliam illic stellam non sum suspicatus praeter eam, quae prope Lunam est mihi conspecta, cum telescopium limbo lunari, nescio quid curans, circum-

ducerem. Ex hoc enim est cur, etsi conjecter hanc stellam fuisse majusculam illam, quae depingitur in globis tertiae magnitudinis, id tamen prorsus jurare non ausim. Quaecunque tandem ea fuerit, diameter Lunae, per extrema confinia partium lucidae et obscurae ducta ac versus stellam continuata, ipsam cepit inferius seu ad austrum, interstitio inter stellam ac limbum Lunae tanto, quanta proxime esse videbatur sexta pars diametri lunaris, cum sinistrum genu Ophiuchi esset adhuc altum 16° 30′ seu h. 9. 55′ a meridie. Sed dum interstitium cum eo compararem, quod tunc erat inter Jovem et unum ex ejus satellitibus, qui tum ipsi solus ad ortum, discrimen nullum observare potui inter utramque distantiam, Quo loco illud mirabile duxi, diametrum Jovis tunc prope acronychii non debere per telescopium videri minuto majorem. Cum enim illud interstitium videretur expleri posse 5 Jovis diametris et tales 5 diametri non continerent nisi sextam partem diametri lunaris seu 5′ c., perspicuum est, diametrum Jovis 1′ vix excessisse.

Laetor id mihi venisse in mentem, ut te ejus rei monerem, quam posses ipse considerare. Ego tametsi idem observaram ante 9 annos (quo etiam primum tempore Jovem videre interdiu licuit), nescio tamen, qua oscitantia paene oblitus id fueram. Sed finem facio, ne morosior sim, jam enim sentio, quam te meis nugis praeter institutum detineam. Tu me ama, praeclare vir, qui excellentis tuae virtutis sum observantissimus.

Ephemeris ad annum 1632.

Descriptio eclipsium anni 1632.

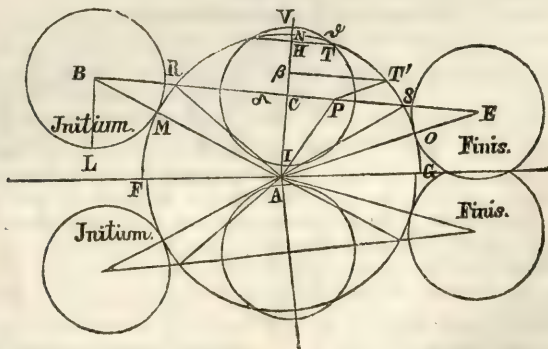
Rursum solennis hoc anno Terris exhibetur quadriga eclipsium Solis et Lunae ex adverso respondentium, etsi unam solam Lunae eamque ultimam nostra videbit Europa. Calculum tamen omnium repraesento.

De solaribus deliquiis.

	In primo.	In secundo.
Tempus aequabile Uraniburg.	19. Apr. h. 22. 45′ 15″	13. Oct. h. 9. 22′ 27″
Locus Solis (A)	29° 50′ 47″ ♈	20° 51′ 10″ ♎
Locus nodi (concursu AG, CS)	☊ 7. 2. 33 ♉	☋ 28. 8. 45 ♎
Locus ☽ C in orbita (BS)	29. 52. 38 ♈	20. 53. 3 ♎
Inter centra	39. 48 merid.	40. 21 sept.
Ampliatus (AC)	40. 28	40. 59
Tempus anomalicum	d. 2. h. 16. 16	d. 9. h. 10. 30
Parallaxis Lunae seu semid. disci (AN)	58. 46	62. 18
Semidiameter Lunae	15. 6	16. 2
„ Solis	15. 9	15. 20
Semissis parallaxis Solis	30	30
Semidiameter penumbrae (BM, CV)	30. 45	31. 52
Latitudo circuli de Sole residui	0. 3.	Semidiam. umbrae ☽ 0. 42
Summa semidd. disci et penumbrae (AB)	89. 31	94. 10
Scrupula defectus (NI) seu diff. AB, AC	49. 3	53. 11
Excessus supra CI semid. penumbrae (CN)	18. 18	21. 19
	Ergo defectus alicubi centralis.	Ergo defectus alicubi totalis.
Scr. dim. morae centri penumbrae in disco (RC, CS)	42. 37.	Umbrae ☽ in disco 46. 55
Scrupula dimidiae durationis omnimodae	79. 51	84. 47
Horarii: Solis	2. 26	2. 29
Horarii: verus Lunae	29. 57	35. 56
Horarii: ampliatus	30. 28	36. 30
Horarii: Lunae a Sole ampliatus	28. 2	34. 41
Tempus dimidiae morae centri penumbrae in disco	h. 1. 31. 13	h. 1. 25. 8

	In primo.		*In secundo.*
Tempus dimidiae durationis omnimodae	h. 2. 50. 54		h. 2. 29. 33
Ergo initium omnimodae	h. 19. 54. 21		h. 6. 52. 54
Ingressus centri penumbrae	h. 21. 14. 2.	Umbrae Lunae	h. 7. 57. 19
Exitus centri e disco	h. 0. 16. 28.	„ „	h. 10. 47. 35
Finis omnimodae	h. 1. 36. 9		h. 11. 52. 0
Ascensio recta Solis horaria	h. 1. 51		h. 13. 17
Sunt igitur asc. rectae M. C. Uraniburgici initio centralis obtectionis	h. 23. 5		h. 21. 14
in medio	h. 0. 36		h. 22. 39
fine centralis obtectionis	h. 2. 7		h. 0. 5
Arcus inter centra valet in globo	41° 42′		41° 7′
Ergo nonag. altitud. initio	43. 21		43. 35
medio	48. 39		48. 53
fine centr.	53. 57		54. 11
Ergo altit. poli australis, oriente	0° ♉, 65°	Borealis oriente	21° ♎, 67°
	0. ♌, 27°		21. ♑, 30°
	0. ♏, 15°		21. ♈, $13^1/_2$°
Dant vero declinationes horum punctorum eclipticae differentias ascensionales circiter	h. 1. 40′ add.		h. 1. 24′ add.
	h. 0. 44 add.		h. 0. 53 add.
	h. 0. 12 subt.		h. 0. 8 subt.
Hae cum asc. rectis horum punctorum dant obliquas, et detractis h. 6 rectas M. C. in cujusque phasis locis	h. 21. 31		h. 8. 41
	h. 2. 52		h. 14. 23
	h. 7. 39		h. 19. 9
Et hae comparatae cum Uraniburgicis arguunt remotiones locorum	h. 1. 34 in occ.		h. 11. 26 in ortum.
	h. 2. 46 in ort.		h. 8. 21 in occasum.
	h. 5. 32 in ort.		h. 4. 55 in occasum.

Fig. 14.



In primo.

Primi ergo, qui Lunam Soli centraliter in exortu junctam vident, sunt in Magellanica prope polarem antarcticum, sub meridiano, qui per promontorium Africae Sierra Leone descendit. Ex hoc Magellanicae recessu centrum penumbrae pergit obliquo flexu versus promontorium bonae spei et orientale litus Africae; hic in aditu freti insulae Madagascar Sol centraliter deficit in ipso gradu nonagesimo; trajecta vero insula hac centrum penumbrae de-

In secundo.

Primi ergo Solem totaliter tectum oriri vident, qui in America sept. prope polarem arcticum circa fretum Anian. Ex hoc septentrionis incogniti recessu pergit umbra Lunae versus Californiam et in ejus medio sinu totum Solem tectum exhibet in ipso nonagesimo; trajecto vero isthmo Americarum, nova Granata et sinu Mexicano in Antillarum archipelago Solem occidentem in totali defectu exhibet, Terras iterum deserens cis Hispaniolam, cum per

In primo.

serit Terras in oceano Indico, circa insulam S. Brandani, sub meridiano, qui venit ex insula Ormuz et initio sinus Persici. Hi Solem occidentem vident centraliter deficere, retenta tamen circum fimbria lucida.

In secundo.

horae spatium ante se egisset defectus initia usque in profundum oceani nostri septentrionalis. Tota igitur America ab Hispanis culta usque in Virginiam et Peruanam defectus videbitur.

Hactenus de locis Terrae, per literas R, C, S signatis. De locis M, O nihil amplius addam. Etsi enim phases M a phasibus O ratione temporis longissime removentur, Solis nimirum apud R in ipso ortu incipientis, et apud S in ipso occasu desinentis deficere, at haec loca in globo Terrae non longissime in ortum et occasum dissident: longius enim S ab R discedit et adhuc longius illa loca, quibus Sol in ipso ortu desinit deficere, ab iis, quibus in ipso occasu incipit. Verum designatio horum locorum in iis eclipsibus, ubi penumbra non tota se intra discum recipit moramque in eo facit, paulo est perplexior, ut in aliquot superioribus annis patuit. Sufficit hic definire ea puncta universaliter. Primi ergo tempore eorum, quibus Sol oritur in ipso fine defectus (ejus inquam, qui in loco apparere quiescente motu primo posset, contactus hic potius dicendus quam defectus), sunt qui in puncto disci, ubi punctum penumbrae L remotissimum a via umbrae discum ingreditur, quando ingreditur. Ex eo momento semper altiora circumferentiae loca habent hanc phasin versus M, R etc., donec sectio circulorum disci et penumbrae, puta ejus semicirculi sequentis (non antecedentis LM) incidat in N. Hic est tempore ultimus locus eorum, qui Solem in ortu vident desinere. Ex adverso primi tempore, quibus Sol in ipso occasu incipit deficere, signantur ab eodem puncto N, sed temporis illo momento, quo semicirculus penumbrae antecedens (et sic momento anteriori quam prius, cum sectio in N fieret a semicirculo sequente) secat discum in N; ex eo momento phasis ista descendit versus S, O etc. obvenitque initio orientalioribus, post vero occidentalioribus, donec punctum remotissimum a via umbrae CS exeat e disco. Ita semper locus tantum unus est, ceteris in arcu extimo disci, qui est intra penumbram, Sol oritur occiditve cum aliquo defectu. At quando penumbra tota immergitur, tunc remotissima quidem ab invicem loca sunt solitaria, at extra articulos contactus crebro bina, quippe circuli pars antecedens aliquamdiu duobus locis secat circulum disci; sic etiam pars sequens.

Praemissa hac contemplatione universali, ut jam sciamus, quousque se extendat hujus defectus apparitio versus Europam, collocetur penumbra sic, ut semicirculus ejus antecedens transeat per N. Erit igitur centrum penumbrae adhuc ante C, paulo post R. Et temporis articulus ante h. 9. $22^1/_2$, paulo post h. 7. 57′ Uranib. Porro declinatio Solis est australis 8^0 10′. Cum igitur signetur locus Terrae, qui Solem in ipso meridie habet in horizonte, sequentibus diebus non oriturum, oportet illi altitudinem aequatoris aequalem esse declinationi Solis, ergo altitudo poli 81^0 50′, differentia merid. c. h. 8. in occasum.

Sunt igitur hi quidem primi tempore omnium eorum, quibus Sol in ipso contactu horizontis occidui (qui his jam simul ortus, simul occasus est) incipit deficere; at non sunt orientalissimi illorum omnium. Collocetur enim centrum penumbrae in C secentque se circumferentiae orientales in ϑ. Tempus igitur Uranib. est h. 9. $22^1/_2$′. Quare per demonstrata in Hipparcho meo, cum sit AC 40′ 59″ et AN 62′ 18″, erit CN 21′ 19″. CV vero est 31′ 52″, ergo NV 10′ 33″ et NI 53′ 11″. Duplum AC 81′ 58″ dat 53′ 11″, quid

10′ 33″? Sequitur NV 6′ 51″, at est AN 62′ 18″, ergo AH 55′ 27″, qui valet 62° 50′. Aufer inclinationem orbis 5° 18′, est ergo ϑG 57° 32′, ergo altitudo nonagesimi 32° 28′ in austrum. Oritur vero 21° ♈, ergo altitudo poli borei 35° et tunc est ascensio recta M. C. horaria 18. 53′, sed Uraniburgi est h. 22. 39′, ergo locus in occasum distat h. 3. 46′.

Vides igitur, locum ultra 4 horas orientaliorem et Europae viciniorem fieri, quam prius. Utrum vero sit omnium orientalissimus, nondum constat. Probabimus etiam sectionem orientalis penumbrae semicirculi in S, ubi prius exeunte umbra plena erat altitudo nonagesimi 54° 11′ et altitudo poli bor. $13\frac{1}{2}$° et asc. recta M. C. h. 19. 9′, quae nunc manent, quamquam tempore anteriori et in orientaliori Terrae loco; quae sic indagabimus. Quia centri penumbrae via est CS et est CS 46′ 55″, semidiameter vero penumbrae 31′ 52″, differentia 15′ 3″ est superatio centri ultra locum C. Duc in horarium Lunae a Sole ampliatum 34′ 41″, prodeunt minuta horae 26. 2″. Fuit ergo Uraniburgi asc. recta M. C. horaria 26′ auctior, quam in medio, scilicet h. 23. 5. Unde ablata loci h. 19. 9, relinquit h. 3. 56′ remotionem in occasum. Jam igitur locus sub S occidentalior est loco sub ϑ minutis 10. Problema habent acuti non indignum inquisitione, quodnam punctum sectionis circumferentiarum superstet loco omnium orientalissimo, cui Sol occidens incipit deficere, num id semper sit in ϑ, quod est in ipso medio durationis articulo.

Satis contemplationum. Transeamus ad descriptionem eclipsium Lunae.

	In prima.	*In secunda.*
Tempus aequabile Uraniburg.	4. Maji h. 1. 0′ 48″	27. Oct. h. 12. 19′ 48″
Locus ☉	14° 27′ 19″ ♉	5° 7′ 53″ ♏
Locus ☋	6. 14. 36 ♏	☊ 26. 41. 13 ♈
Locus orbitae ☽ requisitus	14. 25. 14 ♏	5. 5. 43 ♉
Inter centra latitudinarius	0. 45. 20 merid.	46. 39 sept.
Tempus anomalicum	d. 12. h. 10.	d. 3. h. 23. 51.
Parallaxis ☽	63. 31	59. 15
„ ☉	1. 0	1. 0
Semidiameter ☉	15. 5	15. 23
„ umbrae	49. 26	44. 52
„ ☽	16. 20	15. 13
Summa semidiametrorum	65. 46	60. 5
Ergo scrupula defectus	20. 26	13. 26
valent digitos	7. 30.	5. 18.
Scrupula durationis dimidiae	47. 39	37. 52
Horarius verus ☽	38. 9	31. 2
Horarius „ ☉	2. 25	2. 31
Horarius ☽ a ☉	35. 44	28. 31
Ergo dimidia duratio	h. 1. 20′ 1″	h. 1. 8. 40
Initium	h. 23. 40. 47	h. 11. 11. 8
Finis	h. 2. 20. 49	h. 13. 28. 28

Sub Terra Europaeis, antipodibus nostris et antoecis conspicua.

Aequatio dierum	Tychonica	9′ add.
	Astronomica	16′ add.
	Physica	$2\frac{1}{2}$′ subt.

Posteriorem igitur eclipsin coelo sereno totam ab initio ad finem videre poterit omnis Europa, valentque haec tempora apparentia pro initio h. 11. 20′, pro fine h. 13. 37′ sub meridiano Huennensis in Dania arcis Uraniburgi, qui proxime Havniam, Rostochium, Wittebergam, Ambergam, Ratisbonam, Oeni-

pontum, Venetias, Romam transit. Si tamen analogia valebit etiam hac vice, quam satis constanter tenuerunt eclipses lunares autumnales hactenus, apparebit et haec eclipsis 17′ c. serius. Sequens enim filum praecepti 171 (vol. VI. p. 533), aufero locum ☽ 5° ♉ ab apogaeo ☉ 6° ♋, residuos 61° semicirculi posterioris, qui prosthaphaeresin exhibet adjectoriam, quaero in tabulis aequationum ☽ inter anomalias eccentri, et quam subscriptam invenio physicam aequationem 2° 11′ octuplico, ita conflatur $17\frac{1}{2}$, quae sunt minuta hac vice adjectoria. Itaque sub dicto meridiano duraret ab h. 11. 38′ in h. 13. 55′, sub ceteris meridianis pro ratione reductionis meridianorum tardius vel citius incidens.

Ephemeris ad annum 1633.

Rursum ut annis 1622 et 1626 locus est regulae 3. ex Epitomes Astronomiae libro VI. fol. 881: novilunia mensium Aprilis et Octobris sunt centralibus proxima, quare Lunae eclipsis toto anno nulla per Terrarum orbem, etsi novilunium d. 25. Martii appropinquat umbrae, sic ut pallore orae meridionalis notabilis sit futura, in oriente exoriens. Solis vero deliquiorum primum videbit etiam Europa.

	In primo.	*In secundo.*
Tempus aequale Uranib.	8. Apr. h. 3. 19′ 45″	2. Oct. h. 18. 56′
Locus ☉	19° 4′ 7″ ♈	10° 5′ 54″ ♎
„ ☊	18. 17. 9 ♈	☋ 8. 52. 42 ♎
Locus ☽ requisitus in orbita	19. 3. 55 ♈	10. 5. 34 ♎
Arcus inter centra	4. 20 sept.	6. 46 merid.
Ampliatus	4. 24	6. 53
Tempus anomalicum ☽	d. 6. h. 16. 43′	d. 5. h. 15. 2′
Semissis parallaxeos ☉	0. 30	0. 30
Semidiameter: Disci Terrae	60. 31	60. 4
Semidiameter: ☽	15. 36	15. 26
Semidiameter: ☉	15. 20	15. 16
Semidiameter: Umbrae ☽	0. 16	0. 10
Semidiameter: Penumbrae	31. 26	31. 12
Summa semidiam. disci et penumbrae	91. 57	91. 16
Differentia illarum	29. 5	28. 52
Horarii: Verus ☽	33. 16	32. 19
Horarii: „ ☉	2. 30	2. 28
Horarii: ☽ a ☉	30. 46	29. 51
Horarii: Ampliatus	31. 16	30. 21
Dimidia mora penumbrae in disco	h. 0. 55′ 45″	h. 0. 56′
„ „ umbrae in disco	h. 1. 56. 7	h. 1. 59
Dimidia duratio omnimodae eclips.	h. 2. 56. 24	h. 3. 0
Ergo Sol oriens incipit deficere	h. 0. 24. 58	h. 15. 56
totus deficit	h. 1. 23. 37	h. 16. 57
desinit	h. 2. 23. 56	h. 18. 0
Sol occidens incipit deficere	h. 4. 15. 34	h. 19. 52
totus deficit	h. 5. 15. 53	h. 20. 55
desinit deficere	h. 6. 14. 32	h. 21. 56.

In posteriori igitur deliquio mensis Octobris locus Solis distat ab aequatore in austrum c. 4° et latitudo australis adjicit alios $6\frac{1}{2}°$. Elevabitur igitur polus australis c. $10\frac{1}{2}°$, puta super illum horizontem, cui Sol deficit in nonagesimo. Et in tam exigua altitudine poli parva etiam est differentia ascensionalis, ut sit fere idem gradus culminans, qui et nonagesimus ab ortu. In

hac itaque phasi quam proxime numerabitur in loco h. 24, quae Uraniburgi erit h. 18. 56′, itaque 5 horis distat locus in orientem. Est sc. in oceano Indico circa insulam de Polvera, sub meridiano, qui per ostia Indi descendit super Maldivas, qua Taprobanes, unicae olim insulae, cacumina esse videntur, ex mari superfuso exstantia. Haec igitur est sedes propria et centralis hujus defectus. Umbra vero Lunae, ex oceano occiduo coorta, trajiciet Africae partem meridionalem et vestigia legens navigationum Lusitanicarum circa Moluccas aut ultra versus novam Guineam Terras occidente Sole deseret, quantum sine calculo colligi potest. Defectus vero insignis et magnus erit per totam Indiam litoralem et insulas circumfusas.

Sed nos hac missa revertamur ad priorem mensis Aprilis. Ex latitudine ampliata 4′ 24″ et semidiametro penumbrae 31′ 26″ fiunt scrupula septentrionalia 35. 50″, quae in hac semidiametro disci valent 36° 19′, et ipsa latitudo ampliata valet 4° 10′ c. Ascensio recta Solis horaria est 1° 10′, est igitur in loco, cui ☉ stringitur ab inferiori ora in nonagesimo 53° 41′ in austr., ergo alt. poli 40°, asc. recta M. C. circiter h. 0. 2′, at Uranib. h. 4. 30′; distat locus h. 4. 28′ in occ.

Loco, cui Sol totus deficit in nonag. 85° 50′ in austr., alt. poli 11°, asc. recta M. C. h. 1. 5′, Uranib. h. 4. 30′. Distat locus h. 3. 25′ in occ.

Loco, cui Sol totus deficit in ortu 88° 52′ in bor., alt. poli 23°, asc. recta M. C. h. 19. 22′, Uranib. h. 2. 36′. Distat locus h. 7. 14′ in occ.

Loco, cui Sol totus deficit in occasu 80° 32′ in austr., alt. poli 32°, asc. recta M. C. h. 7. 30′, Uranib. h. 6. 26′. Distat locus h. 1. 4′ in ort.

Ergo sub meridiano, qui per Jucatanam et Nicaraguam descendit in oceanum Peruvium e regione portus S. Clarae orietur deficiens totus. Inde profecta umbra Lunae Peruanam et Caribanam trajicit et in oceano Brasilio, sub meridiano qui a sierra Escalnada et a Cita de Nazare deducitur, Solem obnubit in ipso nonagesimo et pene in vertice. Defectus autem, qui est illo momento, gradatim conspicietur tenuior usque ad parallelum Virginiae, sub meridiano per litus Norumbegae et Novae Franciae descendente, in oceano septentrionali. Ex illo vero veluti suo centro pergens umbra Lunae trajicit oceanum Atlanticum, Africae populos Garamantas, Numidiam et Syrtes, et ad promontorium Berenices Solem in ipso occubitu totum exstinguit.

Spargitur vero defectus partialis longius in orientem tempore antecedenti. Si enim inquiras locum orientis ultimum, cui Sol occidit jamjam incepturus deficere, id quidem fit h. 4. 16′ Uraniburgica, asc. recta M. C. existente h. 5. 26′. Ex arcu vero 4′ 24″ et ex 29′ 5″, differentia semidiametrorum disci et penumbrae, elicitur angulus 81° 18′, scrupulis morae penumbrae in disco oppositus. Ergo nonagesimi altitudo occidente Sole est in loco, quem quaerimus, 76° in austrum, arguitur alt. poli borei 36°. Sub ea vero, oriente 19° ♎ (in occasu quippe Solis), est asc. recta M. C. h. 7. 31′. Hinc ablata Uraniburgica asc. recta M. C. h. 5. 26′, relinquit h. 2. 5′: tantum distat locus in ortum. Hunc vero situm obtinet Cyprus, insula maris Phoenicii. Omnibus igitur locis intermediis inde a Syrtibus Sol occidet cum aliquo defectu partiali.

Calculus hujus eclipseos alius ad locum certum. Ex latitudine loci, cui Sol occidit ex toto interseptus, quae erat 32°, facile patet, defectum partialem porrigi etiam in Europam. Nam semidiameter penumbrae circa medium disci subtendit c. 32°, qui additi ad illos 32 priores faciunt ad 64° alt. poli, pertinguntque a Syrtibus usque in extremam Moscoviam. Omnis igitur Europa, interim dum penumbrae semicirculus sequens post umbram plenam e disco

Terrae paulatim excedit, post Moscoviam in eam penumbram se insinuat eoque defectum aliquem partialem videt in Sole occiduo. Animus igitur est, secundum praecepta Rudolphinarum computare eclipsin hanc ad horizontem Viennensem, quae sedes est aulae Imperatoriae, orientalior Uraniburgo 16′, probabilius 20′, alt. poli 48⁰ 22′.

Ex superioribus didicimus, in Africae litore borealissimo umbram deserere Terras 2 h. post medium. Est vero Vienna non tantum in ortum remota; eligemus igitur horam unicam post medium illud, ut sit tempus susceptum Uraniburgi h. 4. 20′ aequalis, quae est secundum Tychonem apparens h. 4. 26′, Viennae vero h. 4. 46.

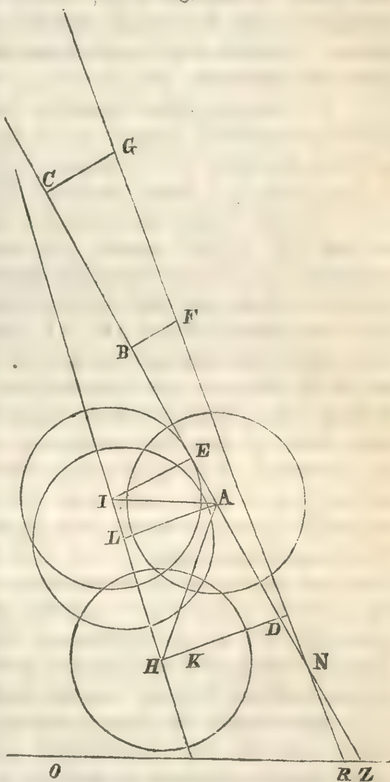


Fig. 15.

Sit ORZ horizon occiduus, ZNAC ecliptica, RNG orbita Lunae. Ergo cum in medio illo jam fuerit inventus locus orbitae Lunae 19⁰ 3′ 55″ ♈, adde unum horarium ☽ 33′ 16″, fit F locus verus in orbita ad tempus susceptum 19⁰ 37′ 11″ ♈, distans a nodo N 1⁰ 20′ 2″. Hoc argumento latitudinis arguitur reductio 0′ 22″ et locus orbitae ad eclipticam in B reductus 19⁰ 36′ 49″ ♈. Locus vero Solis A tunc est 19⁰ 6′ 37″ ♈, ut AB, superatio Lunae, sit 30′ 12″, latitudo BF 7′ 24″ sept. Ad asc. rectam Solis 17⁰ 38′ pro horis a meridie Uraniburgico 4. 19′ 45″ adde 65⁰, fit asc. recta M. C. 82⁰ 38′, Viennae 87⁰ 38′, eoque asc. obliqua horoscopi 177⁰ 38′. Sed dierum aequatio Tychonica est 1⁰ 29′ add. temporis aequalis ascensioni, ergo Viennae tempore apparenti erit in ortu 179⁰ 7′, oriente 29⁰ 20′ ♍; hic ex tabula accipit angulum orientis 65⁰ 16′, est igitur tantus etiam angulus OZB puncti orientis. Et cum nonagesimus ab ortu sit 29⁰ 20′ ♊, ab eo Luna distat in occasum 69⁰ 43′. Denique parallaxis ☽ a ☉ est 59′ 31″. Compositis in unum logarithmis, logistico ad 59′ 31″ et canonicis ad 65⁰ 16′ et 69⁰ 43′, fit logisticus parallaxeos longitudinis ☽ a ☉ 50′ 46″, unde ut ab occidua et majori ablata AB superatio Lunae ut minor, relinquit visibilem antecessionem AD 20′ 34″. Sic eodem logistico cum antilogarithmo ipsius 65. 16 composito, fit logisticus parallaxeos latitudinis 26′ 48″, unde ablata sept. latitudo BF, relinquit visam latitudinem DH 19′ 24″. Igitur ex jam detectis AD, DH colligitur distantia centrorum AH 28′ 16″ (facili antilog. additione). Est vero summa semidiametrorum 30′ 56″, deficiunt igitur Viennae ad hoc momentum 2′ 40″, et merum initium antecessit c. 6′, sc. h. 4. 40′ apparenti.

Cum igitur hoc electum momentum inventum fuerit ante medium, tentandum secundo erit aliquod medium posterius. Ordinarie bihorium esset addendum, at nos unam solam sumemus, quia post duas Sol jam est sub horizonte. Rursum igitur horarius unus accedens loco Lunae redigit eam in 20⁰ 10′ 27″ ♈

orbitae, foeneratur vero latitudini verae 3′ 2″, ut sit jam vera CG 10′ 26″ cum reductione 30″, itaque C locus eclipticus 20° 9′ 57″ et A locus Solis jam 19° 9′ 7″ et superatio vera AC 1° 0′ 50″. Ad superiorem etiam ascensionem obliquam pro una hora adde 15° 2′ 30″, erit hic jam asc. obliqua 194° 9′ 30″, oriente 10° 23′ ♎, cujus angulus orientis est 64° 45′ et ☽ a nonagesimo 10° 23′ ♋ distabit 80° 13′. Methodo igitur eadem qua prius inveniuntur parallaxes: longitudinis 53′ 7″, latitudinis 25′ 42″, quarum illa, quippe occidua, demta de superatione vera AC 1° 0′ 50″ relinquit AE 0° 7′ 45″, superationem visam, ex quo constat, jam transivisse medium; ista vero, diminuta latitudine secundi momenti CG, fit visa latitudo EI 14′ 58″ australis, cum priori momento major fuerit inventa. Sic Luna, quae motu vero FG discessit a nodo N, viso HI videtur ad eum accedere, majoribus quidem decrementis. Ex hac vero superatione AE et hac latitudine visa EI invenitur AI distantia centrorum 16′ 54″.

Ex duabus igitur distantiis centrorum, AH, AI, et compositis in unum priore antecessione visibili AD et praesenti superatione AE, ut sit DE 28′ 19″, ad filum praecepti 170. Rudolph. inquiremus maximae obscurationis momentum et quantitatem, si prius augeatur DE uno horario Solis, ut sit 30′ 47″, visa vero latitudo minor EI a majori ejusdem plagae DH auferatur et per differentiam HK 4′ 26″ perque DE auctam indagetur distantia duorum Lunae situum HI 31′ 6″, ut sit haec latus trianguli tertium, pars quasi viae Lunae visibilis, latera vero duo reliqua minora seu ardua sint illae inventae distantiae centrorum visibiles AH, AI. Eas quidem jubet praeceptum prius augere portionibus sibi analogis de motu Solis intermedio, qui hic fuit unius horae; sed id fit ἀτέχνως nec citra damnum, nisi anguli AHI, AIH (ut in principiis et finibus centralium, ad quas respicit praeceptum) fuerint omnino parvi. Faciemus igitur id hoc loco magis ex arte: augebimus enim potius AD, AE et per auctas de novo quaeremus AH, AI; additis illi 1′ 50″, huic 0′ 40″ fiunt 22′ 24″ et 8′ 23″, quae cum latitudine visibili HD 19′ 24″ et EI 14′ 58″ compositis antilogarithmis dant ipsorum HA, AI correctarum distantiarum centrorum antilogarithmos 3.715 et 1.246, differentia seu argumentum 2.469. Hoc vero argumentum assequimur, si latus tertium HI dirimamus in partes HL 24′ 56″ et LI 6′ 10″; horum enim antilogarithmi ablati ab antilogarithmis arduorum HA et AI relinquunt communem 1.085 perpendiculi AL 16′ 1″. Tanta debebat evenire distantia centrorum in obscuratione maxima Viennensi, si parallacticus Proteus vincula trianguli rectilinei pateretur.

Quia igitur via Lunae obliqua in una hora inventa fuit 31′ 6″, particulae ejus 24′ 56″ conficientur (stante hac proportione) minutis 46. 20″, quare summa obscuratio esset h. 5. 32′ 5″ apparente Viennae. Computavi etiam ad h. 6. 32′ ipsius occasus Solis invenique distantiam centrorum 33′ 48″, tribus fere scrupulis majorem summa semidiametrorum. Itaque Viennae desineret eclipsis solis 6 minutis ante Solis occasum, hora sc. 6. 26′.

Denique calculus ad haec tria momenta repetitus loci Lunae visibilis repraesentavit distantias centrorum ad h. 4. 40′ scr. 30. 40″ ad h. 5. $31^1/_2{}'$ scr. AL 15′ 32″, ad h. 6. 28′ scr. 30. 16″, et Lunam quidem in medio adhuc ante Solem uno scrupulo, nondum ergo erat appropinquatio centrorum proxima; in hac enim Luna Solem jam superaverit necesse est, quia versus nodum visibilem movetur, minuens visam latitudinem. Initium ergo correctissimum Viennae h. 4. $39^1/_2$, maxima obscuratio h. 5. $35^1/_2$, finis h. 6. $29^1/_2{}'$, defraudatque nos triangulum in distantia centrorum circa medium dimidio scru-

pulo eritque exacte digitorum 6 defectus. Incipiet autem Sol deficere ab ora inferiori versus dextram, desinet quasi medio loco inter sinistram et summum, jam montes stringens.

Haec Viennae Austriae. Ceterum in Italia, Sicilia, Hispania totoque mari mediterraneo defectus magnus erit admodum, et in Hispania, Sole adhuc satis alto.

Ephemeris ad annum 1634.

Quatuor hic annus exhibet luminarium defectus, 2 Lunae et Solis totidem. Verum primum solum Lunae videbit Europa. Eos sicut in schematibus binos et binos consociavi (quippe natura duce, cum plagas umbrae et disci inter se partiantur), sic etiam combinatos expediam, initio a *lunaribus* facto.

	In prima.	*In secunda.*
Tempus aequabile Uranib.	14. Mart. h. 9. 25′	6. Sept. h. 23. 22′ 46″
Locus ☉ oppositus, seu centri umbrae	24° 26′ 10″ ♍	14° 32′ 44″ ♓
Locus ☋	0. 16. 5 ♎	♌ 20. 55. 0 ♓
Argumentum latitudinis	5. 49. 55	6. 22
dat reductionem ad orbitam ☽	1. 3	1. 40
et arcum inter centra	32. 16 sept.	35. 13 merid.
Locus ergo ☽ requisitus in orbita	24. 27. 41 ♍	14. 34. 49 ♓
Tempus anomalicum	d. 2. h. 21. 39. 24	d. 13. h. 9. 32. 52
dat parallaxin ☽	58. 50	63. 40
semidiametrum ☽	15. 7	16. 22
verum horarium ☽	30. 34	38. 25
Est vero parallaxis ☉	1. 0	1. 0
Semidiameter ☉	15. 19	15. 8
Verus horarius ☉	2. 29	2. 26
Summa ergo ex parallaxibus	59. 50	64. 40
Unde ablata semidiametro ☉ restat umbrae semidiameter	44. 31	49. 32
Et fit summa semidiametrorum ☽ et umbrae	59. 38	65. 54
Scrupula defectus	27. 22	30. 41
Dant cum semidiametro ☽ digitos fere	11 ab austro	$11\frac{1}{5}$ a sept.
Scrupula durationis dimidiae	50. 9	55. 42
Est vero vera ☽ superatio horaria	28. 5	35. 59
Dimidiae ergo durationis tempus	h. 1. 47. 7	h. 1. 32. 18
Ita cadit initium	h. 7. 37. 53	h. 21. 50. 28
„ finis	h. 11. 12. 7	h. 0. 55. 4

Aequatio dierum Tychonica in prima nobis apparitura aufert a medio tempore 2′, astronomica 6′, physica 15′.

Si vero etiam hac vice idem accidat, quod aliis eclipsibus Lunae circa punctum aequinoctii autumnalis, adhibenda nobis erit aequatio dierum etiam menstrua, quamvis non credulus illi Remus, Ser. Archid. Leopoldi medicus et mathematicus, amicus meus (cfr. vol. VI. p. 66). Sed secundum praeceptum 171. (vol. VI. p. 532) subtrahatur apogaeum Solis 6° 19′ ♋ a loco Lunae 24° 28′ ♍, restant 78° 9′, qui in tabula aequationum Lunae subscriptam habent aequationis partem physicam 2° 27′; hi per 8 multiplicati faciunt 19′ 36″, subtrahenda insuper tempori medio, quia anticipant lunares mense Martio, postveniunt solares, si modo constans est haec ratio et non forte aliqua physica causa intervenit hactenus observatis bene multis. Ita compositis his 20 cum 2 Tychonis aut cum 15 physicis, exhiberetur initium quadrante post septimam, aut statim post septimam in meridiano Huennensi, per Wittebergam Saxoniae,

Ambergam Palatinatus, Freisingam Bavariae, per Tirolis et Marcae Trevisanae confinia usque Romam traducto.

De aliis circumstantiis hujus deliquii Lunae. Primum Luna est apogaeo vicinior quam longitudini mediae, et in hac altitudine Lunae hactenus observatae sunt eclipses obscuriores, quam circa perigaeum, contra quam tradunt astrologorum regulae de coloribus eclipsium. Itaque si hoc est perpetuum, jam pars obscurata digitorum 11 prae claritate cornu residui non admodum evidenter cerni poterit. Vicissim planeta Mars oppositus Soli et secundum Ptolemaeum in perigaeo epicycli incedens, ingens apparebit, instar vivi carbonis, 13 pl. m. semidiametris Lunae elevatus super illam et claritate sua cornu Lunae tam exile facile vincens. Nec hoc tantum, sed et omnes reliqui planetae cum Marte et Luna junctis et cum Sole opposito configurantur, Venus et Mercurius laxius, in Piscibus ante Solem incedentes, Saturnus vero et Jupiter inter se oppositi, quadratis satis partilibus Martem intuentes, ut ita non amplius triduo ante eclipsin Sol per quadratos Saturni et Jovis perque oppositum Martis transeat.

Cum igitur astrologi soleant judicare de significationibus eclipsium ex situ planetarum, nescio quibus verbis satis explicare possint animi sui sensus, super hac configuratione susceptos. Mihi, si quid ominis inest eclipsibus, ad eas potissimum personas trahendum videtur, quibus eclipsis incidit in diem natalem, praesertim si nascentibus et Luna Soli fuit opposita in eodem hujus eclipsis gradu et Leo culminavit Scorpiusque ortus est, ut jam fit iterum, durante eclipsi. Et hi patientium loco haberi possint, agentium vero illi, quibus consimiles oppositiones et quadraturae trium superiorum illustrarunt geneses. Proxima quidem ante hanc trium superiorum configuratio fuit anno 1629 mense Februario. Et solent negotia politica trahi in multos annos fierique potest, ut eorum, quae tunc passim instituta susceptaque sunt, reliquiae aliquae supersint usque ad hanc eclipsin cedantque personis illustribus in perniciem, quamquam

Nullum numen abest, si sit prudentia; sed nos
Atra, minas tibi, Luna, damus, dira omina morum.

Eclipses Solis.

	In prima.	In secunda.
Tempus aequabile Uranib.	18. Mart. h. 14. 56′ 8″	21. Sept. h. 21. 31′ 37″.
Locus Terrae perpendiculariter Soli subjectus	8° 28′ 10″ ♈	29° 7′ 47″ ♍
Locus ☊	29. 30. 51 ♓	☋ 20. 7. 33 ♓
Argumentum latitudinis	8. 57. 29	9. 0. 17
dat reductionem ad orbitam ☽	2. 17	2. 17
et arcum inter centra	49. 28 sept.	49. 42 austr.
qui ampliatus in disco Terrae	50. 17	50. 31
Estque locus ☽ requisitus ad proximam appropinquationem centrorum, seu locus Terrae ei subjectus	8. 30. 27 ♈	29. 5. 30 ♍
Tempus anomalicum	d. 10. h. 10. 8′ 2″	d. 1. h. 12. 36′ 0″
Cum quo excerpitur parallaxis ☽, seu semidiameter disci	62. 48.	62. 5
Semidiameter ☽	16. 10	15. 58
Horarius verus ☽	36. 47	35. 35
Horarius ☉	2. 28	2. 17
Superatio ☽ horaria	34. 19	33. 18
„ ampliata	34. 53	33. 40

	In prima.	*In secunda.*
Est autem semidiameter ⊙	15. 15	15. 13
et dimidium parallaxis ⊙	30	30
His addita semidiameter ☽ dat semidiametrum penumbrae CV	31. 55	31. 41
Ex AC, CV (Fig. 7) fit plus quam AN, excurrit igitur	australis	septentrionalis
orae Solis obtectio usque in extremum	septentrionem	austrum.
Ablata CI a CA restat AI	18. 22	18. 50
Totidem fere gradibus ab A versus	septentrionem	austrum cessat
Sol tegi a	septentrione	ab austro
Comparatione AC cum AN fit arcus . . .	53° 10′	54. 27
Tot gradibus ab A versus	septentrionem	versus austrum
Sol totus tegitur, quia Sol minor.		
Summa semidiametrorum (AB, AE) . . .	94. 43	93. 46
Haec cum CA dat BC scr. dimidiae eclipsationis omnimodae	80. 16	78. 59
Haec divisa per superationem horariam ampl. dant	h. 2. 18. 4 . .	h. 2. 20. 46
RA vero cum CA dat RC, scrup. dim. durat. totalis ecl.	37. 37	36. 6
Divisa per horarium ☽ a ⊙ dant	h. 1. 4. 42 . .	h. 1. 4. 20
Ergo initia	h. 12. 38. 4 . .	h. 19. 10. 51
. . . .	h. 13. 51. 26 . .	h. 20. 27. 17
Fines vero	h. 16. 0. 50 . .	h. 22. 35. 57
. . . .	h. 17. 14. 12 . .	h. 23. 52. 23.

Quantum igitur ad priorem ⊙ obscurationem ejusque 5 praecipua momenta, ut sciantur loca, quibus ea obveniunt, primum altitudines nonagesimi sunt inquirendae. In medio igitur inventus est arcus ex CA 53° 10′, quare nonagesimus $8^1/_2$ ♈ erit altus 36° 50′ versus austrum. Addita ad hanc 5° 18′ inclinatione orbitae Lunae ablataque, fit in principio totalis obscurationis oriente Sole alt. nonag. 42° 8′, in fine occidente Sole alt. nonag. 31° 32′. At pro principio defectus etiam partialis prius ex scrupulis durationis omnimodae et ex summa semidiametrorum disci et penumbrae inquiritur angulus scrupulis oppositus 57° 57′, qui similiter auctus et diminutus inclinatione orbitae conficit principii omnimodae alt. nonag. 63° 15′, finis 52° 39′. Et sunt illae hoc ordine:

	63° 15′,	42° 8′,	36° 50′,	31° 32′,	52° 39′	in austro omnes.
Oriente vero	8. 30 ♈,	8. 30 ♈,	8. 30 ♋,	8. 30 ♎,	8. 30 ♎.	In his lin. illae quaesitae dant
alt. poli borei	3. . . .	24. 30 .	51. . .	81. 30 .	60. 30.	

Rarae hujus et insignis varietatis culpam potissimam sustinet obliquitas eclipticae, quae sola hac vice ultra 47° causatur. Orientibus vero his gradibus fiunt asc. rectae M. C.

	h. 18.28.	18.25.	22.42.	14. 4.	12.55. At numerantur
Uraniburgi horae et adjectione asc. rectae Solis					
Asc. rectae M. C.	h. 13. 9.	14.22.	15.27.	16.32.	17.45.
Hinc differentiae merid.	5.19.	4. 3.	7.15.	2.28.	4.50.
	in ortum.	in ortum.	in ortum.	in occas.	in occasum.

Incipit sentiri defectus in Sole oriente circa fretum Maldivarum in India, oriturque Sol occidentalioribus magis magisque tectus usque in fauces sinus Persici circa Ormuz insulam; ibi enim Sol in ipso ortu totus est a Luna tectus. Ex eo loco umbra Lunae pervagatur Persiam et Tartariam magnam usque ad confinia Sinarum regni, muro longissimo, uti fertur, interclusa; ibi Sol totus post Lunam abditus sistitur in ipso nonagesimo eclipticae gradu.

Pergit autem umbra trans fretum Anian et prope Europam in mari glaciali supra Islandiam Terras deserit; haec enim loca Solem in occasu tectum vident. Occidentalioribus tamen usque in Laboratoris et Corterealis, ultra fretum Davis, Sol occidit in aliquantulo defectu.

Quod vero posteriorem Solis defectum attinet, incipit ille sentiri in Sole oriente in oceano Brasilio, ad S. Trinitatis insulam, oriturque Sol totus tectus propius litori Brasilio, pene sub tropico Capricorni. Ab hoc loco proficiscitur umbra versus Magellanicam incognitam porrigiturque defectus aliquantus in ora Solis australi usque ad S. Helenae, caput bonae spei regnumque Monamotapae. Quare de eo plura scrutari superfluum esse puto.

Admonitio de calculo Origani. Occasione hujus eclipseos dicendum aliquid videtur de causis dissensus calculi Origani in tempore medii aequali. Mirabitur enim astronomus paulo curiosior, cur cum uterque Tychonica principia profiteamur, ille tamen horam dicat 21. 54′ 21″, ego h. 21. 31′ 37″, fere 23 minutis minus. Perpendat igitur hujusmodi aliquis, id fieri propter concursum 4 causarum in eandem subtractionis conditionem, ex quibus 2 non sunt verae discrepantiae, sed saltem diversae intentiones. Primum Origanus calculum suum accommodavit ad meridianum Francofurtanum ad Oderam, quem statuit 12′ orientaliorem Uraniburgico. Secunda causa est, quod Origanus Lunam deducit ad distantiam a nodo, aequalem distantiae solari, ego vero ad perpendicularem, ex centro Solis in orbitam Lunae demissam. Reductionem igitur 2′ 17″ ille negligit, ego cogor subtrahere a loco Solis ad ostendendum locum Lunae requisitum. Iisdem igitur principiis ego deduco Lunam ad 29⁰ 5′ 30″ ♍, quibus ille ad 29⁰ 7′ 47″ ♍, minutis $4\frac{1}{2}$ posterius. Tertia causa (quae jam re vera dissensio dici potest, sed arbitraria) consistit in aequatione Solis, quae mihi ex instituto singulari, quod professus sum in Commentariis Martis, paulo est major quam Tychoni, atque ea hac vice subtractoria Solem Lunae paulum obviam ducit, ut ita Luna citius illam assequatur. Differentia haec est 44″, quae in tempore efficit 1′ 19″. Quarta causa est in diversitate aequationis Lunae non arbitraria, sed plane necessaria, supposita forma hypotheseos physica. Etsi enim idem habemus apogaeum Lunae, saltem quoad effectus hujus sensibilitatem, etsi etiam aequatio Lunae maxima mihi est adhuc major quam Tychoni scr. $1\frac{1}{2}$ (id quod minuere debebat praesentem discrepantiam), quia tamen Tycho, imitatione Copernici, computat aequationes ceteras ex suppositione duplicis epicycli, ego ex causis physicis, a simplici eccentricitate nexis, fit necessitate geometrica, ut ad distantiam ab apogaeo horarum 39 aequatio mihi exeat 1⁰ 43′ 22″, Tychoni 1⁰ 46′ 15″. Minus igitur hac vice ego subtraho medio Lunae, relinquens illam promotiorem, ut ita hoc nomine citius ad Solem veniat minutis 5. 40″. Et ecce summulam $23\frac{1}{2}$ ex particulis 12, $1\frac{1}{3}$, $4\frac{1}{2}$, $5\frac{2}{3}$ collectam.

Ephemeris ad annum 1635.

Cum hoc anno duo plenilunia, Martii et Augusti, proxime centrum umbrae cadant, locus est regulae 1. Epitomes Astr. fol. 881: ut Solem in noviluniis circumstantibus nullus defectus magnus possit infestare, sed tamen in utrisque, tam sequentibus quam antecedentibus, penumbra aut delibet extremitates disci Terrae, aut omnino proxime transeat. Ac cum hoc modo 6 copulae

veniant considerandae, duobus illas schematibus (hic omissis) sum complexus, priori copulas Februarii et Martii, posteriori Augusti et Septembris. In descriptione vero utar combinatione usitata similium aliquousque, initio facto a noviluniis certo eclipticis.

Eclipses Solis.

	In prima.	*In secunda.*
Tempus aequabile Uranib.	16. Febr. h. 21. 55′ 27″	12. Aug. h. 7. 19′ 0″.
Locus ☉	28° 41′ 29″ ♒	19° 30′ 18″ ♌
Locus ☊	12. 17. 20 ♓	☋ 2. 56. 53 ♍
Reductio	3. 22 add.	3. 19 add.
Locus requisitus in orbita ☽	28. 44. 51 ♒	19. 33. 37 ♌
Inter centra, ex tab. lat. eclipticarum	1. 14. 40 merid.	1. 13. 52 sept.
Ampliatus	1. 15. 54	1. 15. 8
Tempus anomalicum	d. 11. h. 18. 26. 57	d. 4. h. 17. 19. 32
Dat parallaxin ☽ seu semid. disci Terrae	1. 3. 22	59. 35
et semidiametrum ☽	16. 17	15. 18
Est vero semidiameter ☉ (quaesita per diurnum)	15. 25	15. 3
Et semissis parallaxeos ☉	31	30
Ex his 3 elementis fit semid. penumbrae	32. 13	30. 51
Summa ergo semidd. disci et penumbrae	1. 35. 35	1. 30. 26
Hinc ablato arcu inter centra ampliato, restant	19. 41	15. 18

Tot igitur scrupula penumbrae insinuant se in discum Terrae et centrum penumbrae praeterit discum exterius, itaque nuspiam Terrarum Sol tegetur centraliter. Ut sciamus, haec scrupula quot valeant digitos, quibus Sol in extrema Terrae ora deficiat, primum auferatur semidiameter ☉ a semidiametro ☽; quippe cum possimus utrobique, restat semidiameter umbrae ☽ . . . 0. 52 . . . 0. 15.

Haec vicissim ablata a semidiametro penumbrae, tanquam medulla e stipite, relinquit ejus excessum, vere penumbram . . . 31. 21 . . . 30. 36 (= 12 dig.)
Ergo scrupula in disco valent in austro digitos 7. 30 a sept. in sept. digitos 6 ab austro.

Ad haec quidem puncta Terrae in zonis frigidis non est credibile quemquam venturum. Ut igitur pateat, quousque sese porrigant defectus versus climata magis habitata, auferatur semidiameter penumbrae ab arcu inter centra ampliato, restant a centro ad marginem penumbrae . . . 43. 41 . . . 44. 17

Haec cum semid. disci comparata valent arcum	43° 18′	47. 58
Ubi vero incipit sentiri defectus in ora ☉	septentrionali	australi,
ibi nonagesimus elevatur	46. 42 in boream	42. 2 in austrum
et oritur ibi in medio durationis omnimodae	28. 39 ♉	19. 30 ♏
Ex his principiis existit alt. poli australis	51. 0	alt. poli bor. 58° 30′.

Hactenus aequis passibus in utraque eclipsi incessimus, jam porro ex occasione oblata nonnihil dissimilitudinis erit in continuatione usque ad quaesitum finem.

In priore enim eclipsi jam differentia ascensionalis, oriente 28° 41′ ♉, inquirenda esset, ut per hanc ad asc. obliquam et per hanc ad asc. rectam M. C. pervenire possemus in loco, cui Sol a Luna stringitur in ipso nonagesimo. Accidit vero, ut alt. poli 51° jam detecta sit inter illas, ad quas Maginus (quia hic jam ad manus est) tabulam domorum exstruxit, in qua quilibet gradus oriens sub titulo „domus I.“ statim ipsam asc. rectam adscriptam habet ad sinistram, sed eam redactam in horas. In hoc casu per superiorum annorum eclipses passim usus sum tabulis domorum, ut operae compendium facerem per se satis operosae. Si quis ergo tironum hac varietate turbatus fuit, habet is hic expressam rationem facti. Sed in praesens, cum elevetur polus australis, cautio major erit. Jubet enim communis doctrina primi motus,

sumere punctum occidens 28° 41′ ♏. Hoc quaesitum sub titulo domus I. dat in margine asc. rectam M. C. h. 11. 32′, tanquam oriens sub elevato polo septentrionali, at occidens sub elevato polo australi habet tantam asc. rectam imi coeli. Additis igitur horis 12 fit nihilo minus asc. recta M. C. h. 23. 32′ in loco Terrae demum inquirendo. Et vero asc. rectae loci Solis, quaesiti sub domo X, adscripta invenitur h. 22. 35′, quibus adde tempus phaseos electae Uraniburgicum h. 21. 55′, fit asc. recta M. C. Uraniburgici h. 19. 58′. Tandem igitur apparet, distare locum ab Uraniburgo in ortum horas 3. 34′. Eas commodissime quaereres in mappa Tabularum Rudolphi, nisi ea incidisset in sculptorem biennali morbo conflictantem. Quacunque in mappa has horas in Uraniburgico meridiano extenderis, incides in meridianum, qui per Arabiam felicem descendit in terram australem incognitam; hucusque inde ab extremo austro extenuatur et penitus annihilatur eclipsis in ipso nonagesimo. Non est igitur operae, phases indagare ceteras.

In posteriore eclipsi ad eadem inquirenda progrediar via in praeceptis praescripta, ut compendii praemissi utilitas ex collatione progressus utriusque appareat. Ad imitationem igitur appendicis in praec. 44 *) (quia mesologarithmi sunt ad manus) declinationis puncti orientis ($19^1/_2$° ♏) mesolog. 114400 auctus cossice mesologarithmo datae alt. poli (— 48972) privativo, fit 65428 log. differentiae asc. 31° 19′. Haec, cum polus boreus elevetur, addita ad asc. rectam puncti orientis 227° 2′ constituit asc. obliquam 258° 21′ eoque asc. rectam M. C. 168° 21′ in loco, quem quaerimus. Eo vero momento durationis mediae assignata fuit Uraniburgi h. 7. 19′, quae valent tempora 109. 45′; haec igitur adjecta ad asc. rectam Solis $19^1/_2$° ♌, quae est 141° 57′, dat asc. rectam M. C. Uraniburgici 251° 42′. Hinc ablata illa loci quaerendi, invenitur diff. 83° 21′: tot gradibus longitudinis locus quaesitus removetur in occidentem, habens ut prius alt. poli borei $58^1/_2$°. Itaque ostenditur denique terra Corterealis inter Laboratoris et Canadam. Hoc ultimo loco ab extremo septentrione primum evanescit omnis eclipsis, cum in omnes superiores prorogetur aliqua particula defectus in ipso durationis medio.

Et eram quidem hoc solum inquisiturus ut in priore. Sed quia ex invento loco facile patet, defectum aliquantulum etiam in Europam septentrionalem porrectum iri versus finem durationis omnimodae, pergendum igitur est ad inquirendum illum locum, cui Sol in ipso occasu stringitur a Luna. Sed numeris potius supra determinatis utar, quam verbis.

Erat summa semidd. . 1° 30′ 26″, antilog. 34.610. Tempus anomalicum dat verum
Et inter centra ampliatus 1. 15. 8, „ 23.890 horarium ☽ 31′ 34″, cum Solis
Hinc scrup. dim. durat. 50. 20, antilog. 10.720. sit 2′ 24″, ergo ☽ a ☉ 29′ 10″,
29. 40 dat h. 1, log. 70432 isque ampliatus 29′ 40″.
Residua 20. 40 . . . log. 106582
dant 41. 47 . . . . . . 36150; tempora sunt 25. 18′, quae
adde ad asc. rectam M. C. Uranib., fit 277° 0′.
Scrupula dim. durationis 50. 20 vel 25. 10, log. 86882
Summa semidiametrorum 1. 30. 26 „ 45. 13, log. 28288
Arcus 33° 49′ . . . . . 58594.

Luna ad ☋ accedente add. pro fine 5° 18′, ita fit alt. nonag. 39° 7′ in austrum.

---

*) Praec. 44 exstat vol. VI. p. 679. Exemplum, praecepto additum, ex datis puncto eclipticae oriente, altitudine poli, illius declinatione et angulo orientis adhibitis logarithmis quaerit ascensionem obliquam. „Appendix“ autem praecepti haec habet: „Consensus ex-

Tanta vero, oriente $19^1/_2{}^0$ ♒ (occidente inquam Sole in hac phasi) fit sub alt. poli borei 31^0. Haec altitudo cum non sit magna, non incommode utar synopsi illa, quae est tabularum fol. 25 (cfr. vol. VI. p. 243). Nam 31^0 in fronte et declinatio puncti orientis $15^0\ 0'$ in area quaesitae ostendunt in ejus lineae margine diff. asc. $9^0\ 0'$, quae ablata ab asc. recta orientis 322^0, dat asc. obliquam 313^0 et asc. rectam M. C. 223^0. Invenitur igitur locus Uraniburgo occidentalior 54^0, propinquus igitur Azoribus insulis. Hic in ipso Solis occasu Sol a Luna stringitur, desinens deficere. Momentis tamen paulo prioribus sentietur defectus ulterius in occidentem et meridiem, quod ampliatione praec. 163 *) facile intelligitur. Etenim margo Lunae penumbrae meridionalissimus et centrum ejus describunt lineas parallelas. Et quia in loco Terrae, quem hic margo designabat in defectus medio, inventa est alt. nonagesimi $42^0\ 2'$, ergo linea, quam is describit, secat discum versus finem in puncto, quod requirit alt. nonag. $47^0\ 20'$ in austr. Oriente vero $19^1/_2{}^0$ ♌ tanta est sub ipso tropico alt. poli borei $23^1/_2{}^0$. Hic Sol occidens stringitur a Luna paulo ante finem durationis omnimodae; locus est inter Canarias et Hesperidas, seu promontorii viridis. In locis igitur septentrionalioribus occidit tunc in aliquo defectu, aut desinit in aliqua altitudine, quia illaversum pars aliqua disci occupatur a penumbra. Omnium vero occidentalissimos, qui aliquid de Solis defectu videant, cave inquisiveris. Cum enim locus Terrae, qui Soli in $19^1/_2$ ♌ versanti subjectus est perpendiculariter (a centro disci repraesentatus), habeat latitudinem septentrionalem ab aequatore aequalem declinationi Solis, polus ergo boreus cum bona parte totorum parallelorum minorum in frigida vindicantur in discum intercipiunturque a penumbra in ipso medio durationis. Itaque eodem momento Sol deficiens aliis perioecorum illorum oritur, aliis occidit, aliis in medio coeli est, aliis ultra polum in imo coeli, seu in parte circuli meridiani septentrionali, quippe iis non occidens. Et illis quidem ultra polum defectus spectabitur omnium maximus, digitorum usque ad sex. Tantum de hac parva Solis eclipsi.

Descriptio eclipsium Lunae.

	In prima.	*In secunda.*
Tempus aequabile Uranib.	d. 3. Mart. h. 9. 21′ 52″	d. 27. Aug. h. 16. 3′ 40″
Locus oppositus Solis, seu centri umbrae	13^0 13′ 36″ ♍	4^0 18′ 45″ ♓
Locus ☋	11. 31. 18 ♍	☊ 2. 8. 2 ♓
Reductio	0. 28 subt.	0. 36 subt.
Lunae locus orbitae	13. 13. 8 ♍	4. 18. 9 ♓
Arcus inter centra	9. 27 merid.	0. 12. 4 sept.
Tempus anomalicum	d. 1. h. 7. 25. 15	d. 10. h. 15. 27. 28
Dat parallaxin ☽	58. 29	1. 2. 54
Semidiametrum ☽	15. 2	16. 11
Horarium verum	29. 54	36. 58
Est vero parallaxis ☉	1. 0	1. 0
Semidiameter ☉	15. 22	15. 6
Horarius ☉	2. 30	2. 25
Ergo semidiameter umbrae	44. 7	48. 48

---

plorandi causa quaeratur eadem differentia ascensionalis per mesologarithmos. Declinationis ($11^0\ 28'\ 10''$) mesolog. + 159506 aufer cossice altitudinis aequatoris (52^0) mesolog. — 24682, restat + 184188, logarithmus idem fere qui prius (184180).“

*) „In loco, cui Sol totaliter deficit in ipso ortu vel in occasu, sc. in principio et fine totalis defectus per universam Terram, inquisitio altitudinis gradus eclipticae nonagesimi ab oriente.“

	In prima.	*In secunda.*
Et summa semidiametrorum ☽ et umbrae	59. 9	1. 4. 59
Differentia earum	29. 5	32. 37
Comparato arcu inter centra emergunt scrupula defectus	49. 42 merid.	52. 55 sept.

Itaque totalis eclipsis erit et (quia diameter ☽ minor est) etiam cum mora.

Per antilogarithmos arcus et summae et differentiae inveniuntur.

Scrupula durationis dimidiae	58. 23	1. 3. 51
Scrupula morae dimidiae	27. 30	30. 42
Et per horarium verum ☽ a ☉	27. 24	34. 33
Dimidia duratio	h. 2. 7. 49	h. 1. 50. 53
Mora dimidia	h. 1. 0. 13	h. 0. 53. 19
Ut sic incipiat	h. 7. 14. 3	h. 14. 12. 47
Incidat tota	h. 8. 21. 39	h. 15. 10. 21
Emergat	h. 10. 22. 5	h. 16. 56. 59
Desinat	h. 11. 29. 44	h. 17. 54. 33
Pro tempore appar. aequatio: Tychonica	5. 16 subt.	7. 30 subt.
Astronomica	3. 30 subt.	0. 30 subt.
Physica	17. 0 subt.	19. 0 subt.
Eo amplius aequatio menstrua	18. 0 subt.	17. 0 subt.

Apparebunt prope Lunam stellae pedis Leonis, et solita est hactenus Luna in tanta altitudine valde obscura fieri et quasi cinerea apparere.

stellae in fusione Aquarii, et in tanta profunditate sanguineo colore esse et clare rubere.

Examen duorum noviluniorum proxime sequentium haec plenilunia ecliptica.

Tempus aequabile Uranib.	18. Mart. h. 7. 5′ 22″	11. Sept. h. 21′ 47′ 48″
Locus ☉	28° 4′ 6″ ♓	18° 8. 29″ ♍
Locus ☊	10. 43. 54 ♓	☋ 1. 22. 49 ♍
Hinc argumentum latitudinis	17. 20. 12	16. 45. 43
quod dat reductionem	4. 11 subt.	4. 3 subt.
ut sit locus ☽ in orbita	27. 59. 55 ♓	18. 4. 26 ♍
Arcus intra centra	1. 34. 39 sept.	1. 31. 37 merid.
ampliatus projectione in discum	1. 36. 10	1. 33. 12
Tempus anomalicum	d. 13. h. 14. 18. 17	d. 2. h. 16. 9. 22
dat parallaxin ☽ seu semid. disci	1. 3. 40	58. 45
et semidiametrum ☽	16. 22	15. 5
Est vero semissis parallaxis ☉	0. 30	0. 30
et semidiameter ☉	15. 17	15. 10
Ex 4 igitur elementis componitur summa semidiametrorum	1. 35. 49	1. 29. 30

quae non assequitur arcum inter centra ampliatum, ergo nulla pars Solis ullibi Terrarum tegetur. Sed quia desumtus est arcus inter centra tam magnus ex tabella latitudinum eclipticarum (Tab. Rud. p. 98), quae exstructa est ex inclinatione orbitae ☽ 5° 18′ constante toto quasi mense ecliptico, Tycho vero Braheus animadvertit, Lunam circa nodos versantem in octantibus a Sole sic in latum excurrere, ac si nodus reciprocaret, quo pacto etiam angulum hunc prope copulas aliquid de hac reciprocatione participare, hoc est minui necesse est: age videamus, quantulum resultet discrimen, si latitudinem secundum praec. 128. Tab. Rud. computemus (vol. VI. p. 589 s.).

Locus Lunae in orbita	28° 0′ ♓	18° 4′ 26″ ♍
Locus ☊	10. 44 ♓	☋ 1. 22. 49 ♍
Argumentum medium	17. 16	16. 45. 43
Sol a nodo	17. 20	16. 46.
dat prosthaphaeresin pro eclips.	17. 55 subt. hic.	16. 21 subt. hic.
et augmentum anguli soluti	16. 24	17. 14
Ergo argumentum aequatum	16. 58	16. 29. 22
Hoc ex tabula lat. simplicis dat latitudinem	1. 27. 28 sept.	1. 25. 1 merid.

	In prima.	*In secunda.*
Ejus pars quinta est . .	17. 30 . . .	17. 0. Haec ut
scrup. prop. ducta in augmentationem anguli soluti creant portionem	4. 47 add. .	4. 43 add.
Ita fit latitudo vera .	1. 32. 15 . . .	1. 29. 44
quae ampliata fit . . .	1. 33. 44 . . .	1. 31. 18

Arcus vero inter centra vix 6″ longior fit.

Cum vero summa semidiametrorum supra inventa sit

major excessu scrupulorum 2′ 20″, attinetur igitur hoc novilunium a praec. 128. Tab. Rud. inter ecliptica, quod prius per tab. lat. immune abierat. Ita res est quodammodo dubia ob rationes lat. ☽ menstruas, nondum satis compertas.

minor, hoc igitur novilunium uterque modus computandi arcus inter centra suspicione obtenebrandi Solis liberat, etsi res proxime ad contactum venit, sic ut mutatione principiorum vel minima ex non ecliptico possit fieri nonnihil eclipticum.

Interim calculator utatur, in eclipsibus quidem, tabella latitudinum eclipticarum, securus eclipsium Solis tam parvarum, quae extra zonas frigidas observari non possunt. Nam et operosus est alter modus, et hoc discrimen $2^1/_3$ minutorum in hanc demum argumenti lat. magnitudinem 17° accumulatur, ubi prosthaphaeresis nodi fit 18′, incrementis jam praecipitatis, quae in gradu arg. 10 vix quartam hujus habet.

Ephemeris anni 1636.

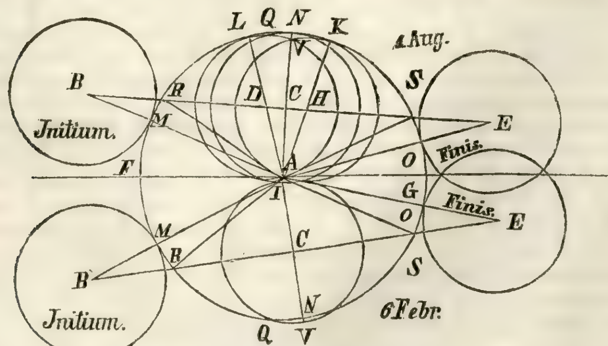
Quater et hoc anno luminaria deficient, bis Sol totiesque Luna. Etsi vero nos in Europa solam priorem lunarem eclipsin conspecturi sumus, nova tamen in solaribus varietas novas etiam parit occasiones explicandi et dilatandi Tabulas Rudolphi. Par enim et aequum esse censeo, ut in hac re annus hujus tomi ultimus consentiat cum prioribus plerisque.

Eclipses Solis.

	In prima.	*In secunda.*
Tempus aequabile Uranib.	6. Febr. h. 11. 10′ 27″ .	1. Aug. h. 15. 47′ 2″.
Locus Terrae sub centro Solis A .	17° 53′ 26″ ♒ . .	9° 4′ 6″ ♌
Locus ☊	23. 30. 45 ♒ .	☋ 14. 10. 58 ♌
Argumentum latitudinis . .	5. 37. 40	5. 6. 52
dat reductionem . . .	1. 28 add. . .	1. 20 add.
ut sit locus centri ☽ in orbita requisitus .	17. 54. 54 ♒ . .	9. 5. 26 ♌
Dat et arcum inter centra	31. 11 merid.	28. 19 sept.
qui ampliatus fit in disco AC	31. 42. . .	28. 48,
minor semidiametro disci, ergo eclipses sunt alicubi Terrarum totales.		
Valet autem in circulo magno semid. disci AN	31. 0	27. 46
ut sit in medio A nonag. ab ortu altitudo CN	59. 0 in bor. . . .	62. 14 in austr.
et in principio totalis (R) ejusdem altitudo RQ	53. 42 in bor. . . .	56. 56 in austr.
in fine totalis S ejusdem A altitudo QS . .	64. 18 in bor. . . .	67. 32 in austr.
Tempus anomalicum est . .	d. 8 h. 2. 40′ 28″ . .	d. 8 h. 13. 53
Hoc dat semidiametrum disci AN, AR, AS, AK	61. 33	61. 49
et semidiametrum ☽	15. 49	15. 54
Est vero semissis parallaxis ☉	0. 30	0. 30
et semidiameter ☉	15. 28	15. 2

	In prima.	*In secunda.*
Ex his 4 elementis conficitur summa semidiametrorum AB, AE	93. 20	93. 15
et semidiameter penumbrae BM, EO, CV, CI	31. 47	31. 26
Ejus excessus supra AC	0. 5 in bor.	AI 2. 38 in austr.
Summa vero utriusque (AC, CV)	63. 29 major quam AN	60. 22 minor quam AN
ergo discum ingreditur penumbra non tota remanentque in extremo austro scr. ⊙ tecta	1. 51	tota in eo commorans, in sept. ⊙ illib. per scr. 1. 27
Ablato etiam DL vel HK ab AL, AK remanet DA, AH		30. 23
Per CA, AD eliciuntur DC, CH, scrupula morae dimidiae penumbrae in disco		9. 41
Per CA, AB eliciuntur BC, CE, scrupula dimidiae durationis omnimodae	87. 47	88. 51
Per CA, AR eliciuntur RC, CS, scrupula dimidiae durationis totalis	52. 46	54. 42
Verus ☽ horarius	34. 40	35. 8
„ ⊙ „	2. 32	2. 24
„ ☽ a ⊙	32. 8	32. 44
Isque ampliatus	32. 40	33. 16.
Per hunc ergo divisis scrupulis duplicibus et triplicibus emergit tempus morae dimidiae seu itineris umbrae Lunae per DC vel CH		h. 0. 17. 28
Durationis dimidiae totalis eclipsationis	h. 1. 37. 54	h. 1. 38. 39
„ „ omnimodae eclipsat.	h. 2. 43. 4	h. 2. 40. 15. Ergo
Uraniburgi numerabuntur, Sole incipiente in ortu M	h. 8. 27. 23	h. 13. 6. 47
totaliter deficiente in ortu R	h. 9. 32. 53	h. 14. 8. 23
desinente deficere in ortu L		h. 15. 29. 34
deficiente totaliter in nonagesimo C	h. 11. 10. 37	h. 15. 47. 2
incipiente deficere in occasu K		h. 16. 4. 30
totaliter deficiente in occasu S	h. 12. 48. 31	h. 17. 25. 41
desinente deficere in occasu O	h. 13. 53. 31	h. 18. 27. 17
Ex CD, DA computatur angulus DAC, vel LV, VK		5° 58′
Ex CB, BA computatur angulus BAC vel MV	70° 26	72. 20
Ergo quia Q sub polo eclipticae et ACN ducitur per polos orbitae, erit LQ		0. 40
et QK, altitudo nonagesimi in loco K		11. 16
Sic MQ, alt. nonag. in loco M	69° 8′	67. 2
et QO in loco O	75. 44	77. 38.

Fig. 16.



Typus duarum Solis obseptionum.

Per has et superiores altitudines nonagesimi ab oriente cum titulo cujusque excerpuntur ex tabula anguli orientis altitudines poli:

	In prima.		In secunda.	
Cum oriente	18° ♒ in ortu ☉	41° 51½ austr.	9° ♌	36° 46 67 bor.
	18° ♉, ☉ in nonag.	44½ austr.	9 ♏	44½ bor.
	18° ♌, in occasu ☉	7 austr. 3½ bor.	9 ♒	58½ bor. 6½ bor. 3 austr.
Fiunt autem, his gradibus sub his altitudinibus poli utriusque orientibus, ascensiones rectae M. C. in horis circiter		14. 25′		1. 46′
		14. 1		1. 27
		21. 10		9. 26
		3. 10		16. 52
				14. 4
		3. 0		14. 49.
Comparatae hae asc. rectae M. C. in suis locis cum asc. rectis M. C. Uraniburgici ad singula momenta (addita sc. asc. recta ☉ horaria ad cujusque momenti horas Uraniburgicas), deteguntlocorum ab Uraniburgico meridiano longitudines sic:		h. 8. 37 in ort.		3. 55 in ortum.
		h. 7. 9 in ort.		2. 34 »
		h. 11. 21 in occ.		8. 53 »
				h. 7. 59 in occasum.
		h. 7. 0 in occ.		11. 53 »
		h. 8. 15 in occ.		11. 34 »

Per has longitudines et polorum altitudines deprehendimus, quod

prima incipit in ipso ortu ☉ ultra meridianum Salomoniarum in terra australi incognita, tegiturque totaliter in ortu in eadem incognita infra Beach provinciam, seu profunde infra procursum terrae australis versus aequatorem. Hinc initio capta umbra ☽ seu obtenebratio totalis tralis versuem terra versus continentem frcti Magellanici et per oceanum australem, tandemque in litore occidentali Peruanae, Sole totaliter tecto oriente, Terras deserit. Durat tamen partialis defectus ulterius, donec profundius in oceano ad occasum Sol in ipso fine omnis defectus Terras deserit.

secunda incipit oriente Sole in Hircanis, sub Caspio, et fit in ipso ortu totalis in Lydia minutis aliquot posterius; rursumque post aliam moram tandem in ipso ortu stringitur a ☽, quasi desinens deficere, in frigidae zonae tractibus occidentalioribus. Interim umbra pergit per Tartariam magnam et Sinas, ut tandem supra Japoniam in oceano Sol totaliter tectus incidat in nonagesimum. Ex eo loco descendit umbra per oceanum versus aequatorem, ut tandem occidente Sole Terras deserat supra Salomonias cis aequatorem; aliquanto tamen ante occidit Sol jamjam incepturus deficere supra Sinas, in Cathaya, desinitque in ipso occasu ad litus Novae Guineae.

Haec etsi non sufficiunt tantum, sed etiam de superfluo censeri possunt, quia tamen exspectandi mihi sunt curiosi, qui occasione eclipsis posterioris praecepta Tabularum Rudolphi redarguant defectus, aut forte tabulam ipsam anguli orientis vitii ream agant, diutius est in harum eclipsium schemate immorandum.

Primum autem lucis causa inculcabo cautiones de polo australi. Etenim in medio prioris eclipsis prodiit nobis alt. nonag. 59°, in boream propendentis. Si eclipsis est medium Sole in 18° ♒, igitur in loco, qui Solem in nonagesimo tectum videt, oritur 18° ♉. Si tabulam fueris ingressus per 18° ♉ inque ea linea perrexeris, occurrit quidem proposita alt. nonag. 59° sub alt. poli 14°; at quia supra scalam occurrit, moneris in calce, nonagesimum vergere in austrum, nos vero in boream vergentem quaerimus. Cum igitur nuspiam inveniatur haec sic affecta altitudo, jubent praecepta concludere, polum australem elevari; quare docent quaerere gradum oppositum 18° ♏ et jam ei assignare nonagesimi hujus altitudinem in contrariam partem, sc. in austrum propendentem. Talis vero in linea 18° ♏ occurrit sub alt. poli 44½°. Hic

igitur polus bor. quidem est pro ipso 18° ♏ oriente, at nunc australis, quia opposito signo et contrario titulo sum usus; nobis enim 18° ♉ oritur, non 18° ♏. Sic etiam est, si quaeratur, ubi locorum in ipso medio Luna margine suo australi stringat borealem Solis marginem. Nam quia excessus penumbrae supra CA (in schemate debebat esse AI, nisi locum eclipsis australis occupasset altera borealis) fuit inventus 0′ 5″ in boream, is valet in circulo magno Terrae c. 0° 5′, et igitur alt. nonag. erit 89° 55′ in austr. Cum igitur ut prius in medio oriatur 18° ♉, si per hanc lineam perrexeris in tabula, nuspiam invenies tantam alt. nonagesimi: elevabitur igitur polus australis. Quare in linea 18 ♏ signi oppositi proposita alt. nonag. bis occurrit, semel sub alt. poli 15° sub scala, iterum sub alt. poli 16° supra scalam, ut illic quidem in boream, hic in austrum pendeat nonagesimus. Nobis boreali opus esset pro 18° ♉ oriente, sed quia redacti sumus ad signum oppositum 18° ♏, etiam plagam nonagesimi mutamus, eligentes australem. Ita scimus, elevari polum 16° et eum quidem australem.

Sit jam in eclipsi altera mensis Augusti propositus locus L, qui ☉ orientem videt in ipso fine defectus, qui apparituras esset illo Terrae loco, si sub horizonte videri posset. Inventa est supra alt. nonag. requisita 0° 40′ in austro, et Sol est in ortu in 9° ♌. Verum si quaeras tantam alt. nonag. in hac linea 9° ♌, nuspiam invenies tam parvam. Nam ubi veneris ad alt. poli 72°, ubi alt. nonag. est c. 60°, jam sequitur area vacua, per quam 9° ♌ non occidit, quare neque in horizontem venit. Ergo si sequereris praeceptum, cum opposito 9° ♒ invenires propositam alt. nonag. bis, semel in zona frigida sub alt. poli 67°, iterum extra frigidam sub alt. poli 66° et est illa pars tabulae tota supra scalam videturque nonagesimum sine discrimine in austrum propendentem exhibere, cum tamen nos signo opposito arrepto etiam oppositam plagam, sc. borealem, ex tenore praecepti adscripserimus altitudini propositae. Neutro igitur puncto invenimus in tabula quod quaerimus. Quam igitur viam hic erit insistendum? Respondeo: certum est, rejici ob causam dictam alt. poli 66° extra frigidam. De altera vero 67° intra frigidam legenda est inscriptio illius partis tabulae et interpretanda. Arcus enim a 0° ♈ incepti usque ad terminos in areis subjectos (intellige, non tantum in consequentia numerati, sed etiam in antecedentia, ad suum quisque terminum in area subjectum) oriuntur aversi et nonagesimus ab oriente puncto est in consequentia sumendus. Cum igitur sub alt. poli 67° arcus a 0° ♈ usque ad terminum ♑ subjectum (certus gradus ♑ ob angustiam spatii apponi non potuit) retro numeratus transeat per 9° ♒, quare etiam 9° ♒ averse oritur et nonagesimus ab eo est in consequentia 9° ♉. Si 9° ♉, qui declinat ab aequatore totos 13° 33′ in boream, non plus elevatur quam 0° 40′, oportet polum boreum quadamtenus incedere inter 9° ♉ et punctum verticale loci L. Est igitur 9° ♉ versus polum boreum. At quod est versus polum boreum, id censetur in plaga boreali, non in australi, et vero cum oriente 9° ♒ quaerebamus omnino nonagesimum in boream.

Sed nondum sublata est tota difficultas. Nam quia cum opposito orientis signo tandem invenimus quod quaerebamus, dicit ergo praeceptum, elevari polum australem. Cum vero locus L certo sit in frigida boreali, non elevabitur utique polus australis? Respondeo: in zona frigida non esse adscriptam plagam nonagesimi, sed vicem permutationis polorum mundi sustinere hanc permutationem plagae unius poli eclipticae, quod ille sit vel in septentrionali hemisphaerio vel in meridionali. Quemadmodum enim ibi in torrida trans-

itur aequator, ut eveniant hae vices, ita hic in frigida aequatoris polum transit zenith loci, ut is a zenith in easdem plagas vergat cum nonagesimo.

Haec suppleo, ut curiosis satisfaciam; inscriptiones ipsae tabulae partium serviunt potissimum locis habitatis, quorum sunt in frigida perpauca.

Tabula, cujus usum in praemissis explicat Keplerus, exstat in Tabulis Rudolphinis pag. 26 — 31, ejusque ut nimis extensae partem tantum exhibuimus in descriptione Rudolphinarum vol. VI. p. 679, praemissis pag. 677 s. praeceptis de usu hujus tabulae.

Eclipses Lunae.

	In prima.	*In secunda.*
Tempus aequabile Uranib.	20. Febr. h. 11. 20′ 52″	16. Aug. h. 4. 32′ 21″
Centrum umbrae seu locus opp. ☉	2° 1′ 54″ ♍	23° 57′ 40″ ♒
Locus ☋	22. 46. 18 ♌	☊ 13. 21. 39 ♒
Argumentum latitudinis	9. 15. 36	10. 36. 1
Dat reductionem	2. 21	2. 39
et arcum inter centra	51. 6 merid.	58. 26 sept.
Tempus anomalicum est	d. 5. h. 10. 27. 42	d. 6 h. 22. 41. 20
quod dat parallaxin ☽	59. 57	60. 51
semidiametrum ☽	15. 24	15. 39
et horarium verum	32. 9	33. 30
Est vero parallaxis ☉	1. 0	1. 0
et semidiameter ☉	15. 25	15. 4
Ex 3 elementis fit semid. umbrae	45. 32	46. 47
et summa semidd. hujus et ☽	60. 56	62. 26
Ablato arcu inter centra restant scrupula defectus	9. 50 a sept.	4. 0 ab austro,
quae comparata cum diametro ☽ dant digitos	$3^4/_5$	dig. $1^3/_5$
Scrupula durationis dimidiae	33. 12	22. 14
Horarius ☉	2. 31	2. 24
Horarius ☽ a ☉	29. 38	31. 6
Ergo tempus durationis dimidiae	h. 1. 7. 13	h. 0. 42. 55
Et initium	h. 10. 13. 39	h. 3. 40. 26
Finis	h. 12. 28. 5	h. 5. 6. 16.

Aequatio temporis Tychonica subtrahit 9′, astronomica 15′, physica addit 3′. Menstrua subtraheret alia 20′. Ita conspicietur a nobis tota eclipsis. Incipiet autem, Luna existente sub axilla Leonis.

Ea hora ☉ nondum occidit, ☽ nondum oritur penes nos, nihil ergo de ea videbimus. At circa caput bonae spei sub nostro meridiano, Sole hac hora occumbente, emerget ☽ in ipso fine. Et sub alt. poli nostra, quibus occidit ☉ h. 7. 9′, per horas 2. 6′ in orientem, in confiniis Moscoviae et Crimaeorum Tartarorum, denique in circulo magno, per haec 2 loca Terrae traducto. Hic limes est, ad quem usque videri potest aliquid de hoc parvo defectu. Qui ultra hunc habitant in ortum, plura de eo videbunt.

MARGINALIA EX EPHEMERIDIBUS

ad annos 1617 — 1636,

quibus partim *status aëris* ad dies singulos, quem ipse Keplerus observavit, propositus est, partim loca planetarum eorumque singulares *passiones*.

(Planetas, Solem et Lunam his notis signavimus: (☉) Sol = S. (♄) Saturnus = Sa. (♃) Jupiter = J. (♂) Mars = M. (♀) Venus = V. (☿) Mercurius = Me. (☽) Luna = L.)

Ex Ephemeride anni 1617. *Januario.* Vide supra p. 511.

Februario in Norico per Bohemiam. Die 1. nix; 3. 4. foedae pluviae; 5. 6. soles; 7—9. apricum, nebulosum; 10. turbidum, 11. ventus, pluit, 12—14. ventosum, pluit, nivulae; 15. Sol, pluviola; 16. 17. nives, pluviolae; 18. gelu, sudum; 19 — 20. ventosum, nimbi; 21. pluit, inde serenitas; 22—28. verna constitutio, 24. nubes, 26. nebula.

Vernabant campi, florebant horti, cantabant alaudae et turdelae statim a principio mensis. Causa occulta subterranea, cujus indicium die 7. tonitru et fulgur, ut alii: terrae motus. Visus est cadere globus ignitus, quem terra utique illo tonitru est enixa. Sic Argentinae d. 11. fulminata turris primaria coelo sereno.

Martio. 1—3. mane nebulae, post serenum; 4. nebula; 5. nix, pluvia; 6. nebula, nubes tempestuosae; 7. 8. apricum; 9. 10. crassa nebula; 11—13. serenitas; 12. Pragae: 12—14. aër crassus, serenitas sicca, gelidum; 15—16. Sol pallidus, ventuli; 17—20. austri frigidi; 21—23. gelidum, aër purior; 24. 25. pluviae, Sol; 26. turbidum, Sol; 27. ventus frigidissimus; 28. Sol, pluvia; 29. 30. ventosum; 31. ventus decumanus (25—31. gelida constitutio).

Die 3. mane M. nondum erat inter cor et cervicem Leonis, vesperi jam transiverat. Die 8. inter Zwetla et Helmeseth occidit Luna, habens a sinistra Me. paulo altiorem imo suo margine, et videbatur linea ex Me. extremis L. cornibus parallela incedens incidere in partem L. obscuram, sic ut aliquotam diametri partem interciperet, forte quartam. Distabat a propiori margine minus diametro L. Die 18. h. 7. linea per cornua L. videbatur quodammodo ultra M.

Aprili. Pragae: 1. ventosum, rorabat; 1—4. soles; 4. pluit; 5. nebulae; 6. venti validi; 5—7. pluviolae; 7. nimbi; 8. imber tepidus; 9. rorabat; 9—13. venti gelidi, soles;

13. apricum; 14. pluit; 15. 16. rorabat, soles; 16. nimbi; 17. pluit tota die; 18. Sol, iris; 19. humidum; 20. gelidum; 21. nimbi; 22. nix, pluvia; 22—24. gelavit; 24—25. pluit copiose; 26. turbidum; 27—29. nimbi crebri, venti, soles. 30. clarum.

Venus vespera diei 30. est visa in linea, quae ex genu per duas in pede ♊ transiit, inferiori propior, superior et V. aequealtae. Nondum superaverat ductam ex cornu ♉ in claram ♊, puto brachii. M. exiverat h. $9^1/_2$. lineam ex corde in cervicem; linea vergebat a cervice quasi semidiametro L.; distantia cordis et cervicis a M. erat divisa in proportione 5 vel 4 ad 1. Die 22. ninxit et frigidum spiravit apud nos ideo, quia mense Aprili plerumque in montanis continentis altissimis, ut sunt Alpes et montes Sarmatici, nives liquescunt, itaque venti inde ad nos feruntur frigidi et, si simul terra evaporet, nivosi.

Majo. Pragae: 1—3. calores, serenum; 4. 5. aestus, tonitrua, pluit copiose; 6—8. soles, nimbi, gelidum; 9. pluvia, venti frigidi; 10. tonuit; 11. parhelia; 12—14. pluviae copiosae; 15—19. nimbi, pluviae, soles; 20—22. aestus, 21. fulgura, 22. grando; 23—25. squalores, 24. rursum Lincii: 25—27. tonitrua, imbres, soles; 28. 29. serenum; 30. 31. venti, roravit.

Cum rogarer de parheliorum d. 11. significatione, dixi instare quadriduum valde pluvium.

Junio. In Norico Ripensi: 1—3. egelidum, pluviae, soles; 4. calor restitutus; 5. aestus, tonitrua, imber; 6. 7. pluit copiose; 8. rorabat tota die; 9. nimbuli, soles; 10. nebula, nubes; 11. aestus, tempestas, largissime pluit; 12. serenum; 13—15. aestus intensior, tonitrua, pluvia; 16. horrenda tempestas, fulgura continua, pluvia largissima; 17. 18. tonitrua continua, pluviae; 19. aestus, imber; 20—22. aestus intensior; 22. tonitrua, pluvia larga; 23. 24. gelidum; 23—26. nimbi crebri; 25. tonitrua; 27. Sol; 28. largae pluviae; 29. tranquillum; 30. imber foecundus.

Caritas annonae magna ob siccitatem anni prioris, exportatis, quae satis copiose apud nos provenerant, frugibus; exusto vero Solis ardoribus pabulo et oleribus, pecoribusque absumtis, pomona etiam prioris anni in flore perdita. Nimius humor florem vitium perturbavit, at non peremit, vicit calor. Turgebant humore venae Terrae, ut facile ad omnem aspectum evaporaret.

Julio. 1. 2. calidum, udum; 3. pertonuit, imbres; 4. 5. calidum, soles; 6. 7. tonuit tota nocte, pluviae; 8. multum pluit, Sol; 9. Sol, nocte tonitrua, imbres; 10. sudum; 11. tonitrua, tempestuosum; 12. Sol; 13. sudum; 14. Sol, pluvia; 15. calidum; 16. squalor, chasma; 17. 18. aestus, fulgura; 18. tonitru; 19. pluit, venti, Sol; 20. 21. pluviae copiosissimae; 22. atra dies, pluvia; 23. 24. imbres, nimbi, soles; 25. aestus, nubes minaces; 26—28. aestus intendebatur; 28. ventuli; 29—31. squalores; 30. fulgura; 31. tonitru, imbres.

Messis copiosa fuit. Die 3. erat aura egelida, pluvia ante tonitru frigida. Id arguit, alicubi cecidisse grandinem. Die 19. cum mane pluisset, inde gelidi existerent venti, indicio fuit, alicubi tempestatem fuisse. Die 23. grando cecidit in Pannonia superiori.

Augusto. 1. aestus, fulgura; 2. rorabat tota die; 3. humidum egelidum; 4. rorabat, Sol; 5. pluvia copiosa, Sol; 6. 7. aestus, sudum; 8. tonitrua, pluvia; 9. nebula, Sol aestuans; 10. clarum; 11. aestus, tempestas; 12. pluit, nubes; 13. venti gelidi; 14. nubes, Sol; 15. serenum, aestus; 16. nubes minaces; 17. squalor, clarum; 18. tonitrua, imbres tota die; 19. aestus, nubes minaces, pluit; 20—24. soles, aestus, imbres; 25. squalor, nubes, Sol; 26—28. mane egelidum, meridie aestus intensus, fulgura; 29. nubes minaces, iris; 30. clarum, aestus; 31. nubes minaces.

Die 16. (eclipsis Lunae perigaeae) L. primum apparuit in altitudine supremi marginis 1° 30′, habens plus quam dodrantem in umbra; jam h. 7. sonuerat per urbem; hic signavi azimuth. Emicuit urbis h. 9, cum recepisset quadrantem lucis, alt. L. 18° 15′. Hora urbis 9. 15′ dimidium circuli minus dimid. diametri lucebat. In alt. L. 20°, azim. 28° 18′ a primo, dodrans lucebat; tunc sonuit h. 9. 30′ urbis. Hora 9. 45′ urbis digiti 2 in umbra, azim. L. 31° 28′ a primo. Paulo post visa est integra, azim. L. 32° 30′ a primo, cum nondum sonaret decimam.

Septembri. 1. 2. aestus, imbres; 3. 4. calor; 5. pluit; 6—8. aestus intensus; 8. tempestas; 9. aestus; 10. squalor; 11. serenum; 12—15. pluviae, venti; 16. pluvia copiosa; 17. gelidum; 18. pluit; 19—21. soles, venti, pluviae; 22. imbres, Sol; 23. calor; 24—26. nebulae, aestus, Sol; 27. 28. atrae dies, Sol; 29. pluviae, calor; 30. nebula, Sol.

♄ et ♃ toto mense stabant in △ platico, mensis igitur ut plurimum calidus, at paulo excedens humiditate, uvas implevit nec satis percoxit. Itaque copiosa, sed non aeque generosa secuta est vindemia, praestantior tamen ad Rhenum sicciori aëre, quam per Austriam, ubi putredo uvarum, ob crebras roris et Solis vicissitudines, praecipitavit vindemiationem.

Octobri. 1. Vapores, turbidum; 2. venti; 2. 3. pluviae copiosae frigidae; 4. 5. larga

pluvia; 6. Sol; 7. crassa nebula, calor; 8. rorabat; 8—10. nebula, serenum; 10. 11. gelidum; 12. pruina, Sol, pluit; 13. serenum; 14. 15. Passavii: pluviola, soles; 16. clarum, gelidum; 17—19. nebulae, 17. gelidum; 18. soles, venti; Ratisbonae: 20. clarum; 21. rorabat t. d.; 22. nebula, nubes minaces; 23. pluviosum; 24. nebula; 25. atrae nubes, Sol; 26. 27. pruina, serenum; 28. 29. euri vehementes, soles; 28. nubes atrae; 29. frigus; 30. 31. ad Nicrum: frigus augebatur, clarum; 31. glacies.

Generalis constitutio sicca fuit, nec suffecerunt pluviae, quin minuerentur amnes, arerent fontes. Effectus hac vice triangulationis diuturnae ♄ et ♃ et validarum constellationum principio mensis. — Murium agrestium ingens copia per Germaniam. Id puto fuisse non tantum ob siccum autumnum, sed etiam propter aestatem anni superioris squalidam, quae sobolem nobis per hiemem conservatam in hunc annum transmiserit. — Vindemia per Austriam maturior, ad Nicrum serior. — Quinque planetae in iisdem gradibus potuissent alias ad eluviem proficere, nunc ob △ ♄, ♃ diuturnam et post exhausta Terrae viscera siccitas generalis tota evinci non potuit; pluviae utcunque largae usque ad 5. brevi absorptae et consumtae. Reliqui aspectus per hanc siccam constitutionem nihil nisi nebulas aut nubes atras aut ventos dederunt.

Novembri. In Wirtembergia: 1. Sol pallidus; 1—3. euri frigidi; 2—3. clarum; 4. vapidum, Sol; 5—7. gelavit, serenum, 6. venti frigidi; 8—10. turbidum, 9. euro aust., Sol, 10. gelu hiemale; 11—13. pluviosum, 11. ningidum, 12. 13. nix in Alpibus; 14. gelu, Sol; 15. ventus val. grandinosus; 16. gelu acre, serenum; 17. nebula, Sol, pluit; 18—20. tepidum, venti, pluit; 21. 22. atrae dies, 21. pluit, 22. rorabat; 23. Sol; 24—26. venti tepidi, serenum, Sol; 27. 28. nebulae, gelu; 27—30. serenitas, 29. nebula crassa, 30. gelu.

Observa, quod post diuturnam illam △ ♄ et ♃ siccitas, non illa squalens, non sulphurea, sed salubris et plane cessans ab evaporationibus secuta est. Non aliter ac corpus humanum post vehementem aliquam purgationem quietis est appetens. Nam plurimis in locis fontes aruerunt, Danubius adversas onerarias vix tulit. Ea res ad Rhenum et Neccarum mirum in modum profuit vindemiae, quae tanta fertilitate provenit, ut post annum 1584 nunquam illis locis copiosior fuerit.

Semper fere, ubi quieta fuerit natura subterranea, flant euri penes nos lenes: puto ob montes nivosos Moscoviae, Thraciae, Thessaliae. Ii jam frigus fecerunt ob noctes longas et Solis humilitatem et vicinam ☍ ☉, ♄. Ergo nunc usque ad 10. quies, quia nullus aspectus, nisi 6., ubi venti.

Decembri. In Suevia: 1—3. frigus augescens, serenitas; 4. eurus, serenitas; 5. 6. clarum; 6. 7. hiemale frigus, 7. nebula, remissio; 8. Augustae: rorabat, nix, lybius; 9. 10. frigus, clarum; 11. Circa Ratisbonam: ningidum; 12. zephyrus, Sol, gelu; 13. ventus frigidus, pluit largiter; 14. Sol, pluit; 15. ventosum, pluviosum; 16. nimbi nivium et pluviae; 17. eurus n.; 18. pluit tota die; 19. noto-zeph., gelu, nix; 19. 20. pluvia tota nocte; 21. tepor, rorabat. 22. Lincii: Sol, zephyrus; 23. iris tota die; 24. turbidum; 25. ventus validus, tonuit alicubi; 26. venti, nix, pluvia; 27. turbidum, Sol; 28. nix, pluvia copiosa; 29. venti ningidi, Sol; 30. frigus, pluviola; 31. ventus frigidus, glacies.

Die 4. mihi versus montem eunti ventus erat adversus euronotus, ceteroqui serenum. At crassa nebula erat in Alpibus, quam postridie inveni adhaerentem ramis arborum instar justae nivis. Ex cujus consistentia apparuit, ventum trans Alpes in valle Danubii fuisse alium notozephyrum. Ebullit enim materia venti ex montanis indeque repercussa vi frigoris pondere suo fertur deorsum in convalles, cujusque plagam imitata.

Ex Ephemeride ad annum 1618. *Januario.* ♀ d. 7. mane sub tibia Serpentarii, d. 16. sub cornu arcus ♐, die 13. inter caput et humerum ♐. L. teget d. 4. nodum lini ♓ circa Madagascar insulam, et Ceti caput oceano ultra Japoniam, d. 9. genu ♊ nobis, d. 10. humerum ♊ oceano Aethiopico, inter 11. et 12. Asellum, d. 15. pedem ♌ Indis, die 21. stellam frontis ♏. ♄ occidit post medium noctis; ♃ vesperi occultatur sub radios S. c. medium mensis. ♂ et ☿ latent sub radiis S. ♀ apparet in aurora et fit Lucifer.

Februario. ☿ d. 10. vesperi sub stellula in fusione ♒, perspicillo quaerenda. L. die 4. sub pede sin. Erichthonii, d. 5. p. m. noctem stringet genu praecedens ♊ margine australi, d. 7. occasura teget Asellum, d. 9. a. m. noctem sub corde ♌, d. 18. mane sub corde ♏. ♄ occidit ante medium noctis. ☿ apparet, exortus vesperi c. medium mensis vel ante. Die 26. ♃ emergit, ♀ occultatur, uterque matutino, ☿ vero vesperi occultatur fine mensis; ♂ latet sub radiis.

Martio. ♃ d. 14. supra stellam in clune ♒ $2\frac{1}{2}$ L. diametris. L. d. 2. in orientis plagis occasura, et d. 29. apud nos vesperi teget Plejadas; d. 7. orientalibus teget Asellum; d. 11. mane occasura erit proxime infra pedem Leonis; d. 20. oriens teget hume-

rum ♐. ♂ et ♀ sub S. radiis; ♄ occidit ante m. noctis, ♃ oritur ante S. et habetur pro Lucifero. ☿ latet sub radiis S. penes nos, sed in australi hemisphaerio apparet ultima parte mensis clarissime.

Aprili. ♄ d. 27. vesperi in linea inter claram Plejadum et pectus ♉; ♃ d. 29. mane in linea inter cubitum et crus ♒. L. d. 1. h. 2. teget genu ♊, videbit oriens, d. 3. h. 7. teget Asellum. ♂ et ♀ latent sub radiis S. ♄ occidit post S. ♃ oritur ante S. ☿ d. 4. quam longissime progressus a S. non tamen emergit ex radiis in septentrionalibus climatibus.

Majo. ♃ d. 17. 18. infra stellam in effusione Aquarii plus diametro L. L. die 2. post occasum S. monstrabit orientalibus cor ♌ sectione sui disci; d. 4. teget pedem ♌ c. med. noctem; inter 11. et 12. erit directe infra cor ♏. ♄ principio mensis occultatur vesperi sub S. ♂, ♀, ☿ latent sub radiis S. ♃ oritur post medium noctis.

Junio. L. d. 7. mane teget cor ♏ in oceano Hesperico, d. 18. occiput Ceti. ♄ d. 28. mane in linea cum oculis ♉. ♃ stationem habet prope stellam fusionis ♒, rectangulum cum illa et cum crure infra stante constituens. ☿ d. 4. proxime sub genu ♊, d. 12. 14. sub capitibus, d. 21. in linea capitum. ♄, ♂, ♀ operti S. radiis. ♃ oritur c. medium noctis. ☿ principio mensis oritur vesperi, post medium rursum conditur. ♄ et M. fine mensis mane emergunt climatibus, quibus aura limpidior.

Julio. ♄ d. 1. mane supra oculum ♉ boreum. ♃ d. 17. infra stellam in fusione ♒. M. d. 5. mane inter cornua ♉, d. 15—21. supra stellas pedis ♊, d. 31. inter genua ♊. ♀ d. 26. vesperi supra cor ♌. L. d. 4. teget cor ♏ in oceano Indico, d. 31. c. insulam S. Helenae], d. 7. mane Pleiadas. ♄ et M. oriuntur ante S. ♃ oritur ante mediam noctem. ♀ vesperi emergit ex radiis S. et ita fit Hesperus per reliquum anni tempus, ☿ latet sub S.

Augusto. ♃ d. 26. inter cubitum et crus ♒ in linea. M. d. 9. mane supra ventrem ♊, d. 12. inter caput et poplitem in linea. ♀ d. 10. vesp. sub genu ♌, d. 17. supra ultimam alae ♍ transibit minus diametro L., d. 24. sub humero sinistro ♍. ☿ mane d. 6. in linea capitum ♊. L. d. 7. teget urnam ♒ apud antipodas, d. 11. mane nexum ♓ in oceano Indico, d. 13. Pleiadas oceano Califormiae, d. 16. genu ♊, d. 17. L. teget M., Americae videbunt, d. 28. cor ♏ Americae. ♃ pernox seu acronychos. ♄ oritur post medium noctis, M. paulo ante S. ☿ principio mensis apparet matutinus, post paucos dies rursum conditur.

Septembri. ♄ stationarius praecise faciet isosceles cum oculis ♉. M. inter 10. et 11. mane transibit inter Asellos. ♀ inter 8. et 9. supra spicam transibit, d. 21. sub lance austrina. ☿ d. 21. supra spicam perspicillo quaerendus. L. d. 12. Japoniae teget genu ♊, d. 24. Brasiliae cor ♏. ♄ oritur c. medium noctis, ♃ pernox seu acronychos. M. oritur ante S. ♀ brevi post S. occidit. ☿ in climatibus australioribus potest apparere vesperi fine mensis.

Octobri. ♃ stationem habet sub urna ♒. M. d. 16. supra cor ♌ 2 semid. L., pridie in linea inter cor et cervicem. ♀ d. 11. vesp. media inter claras frontis ♏, minus diametro L. distans ab inferiori, d. 17. supra cor ♏. Luna d. 1. vesp. inter stellas fusionis ♒, inter 4. et 5. teget stellam lini ♓ ad S. Helenae, d. 7. mane Pleiadas, inter 9. et 10. genu ♊ ad mare rubrum, d. 13. caudam ♋ antipodibus, d. 21. cor ♏ oceano Aethiopico, d. 28. urnam ♒ ad S. Helenae. ☿ latet, quamvis d. 13. longissime vesperi progrediatur, at c. Bonae Spei videbitur toto fere mense clarissime. ♄ ante, M. post med. noctem oriuntur, ♃ occidit p. m. noctis, ♀ statim post Solem.

Novembri. M. d. 19. transibit proxime supra genu ♌, ♃ inter d. 8. et 9. sub cornu arcus ♐. ☿ d. 22. supra lancem ♎. L. teget d. 1. linum Piscium Brasiliae, d. 3. Pleiadas Asiae, d. 6. mane genu ♊ Africae, d. 8. mane Asellum oceano Aethiopico, d. 9. pedem ♌ oceano Caledonio, inter 11. 12. pedem posteriorem ♌ aromatiferis insulis, d. 24. urnam ♒ oceano Eoo. ♄ pernox. ♃ occidit c. m. noctem. M. oritur p. m. noctem. ♀ in dies illustrior vesperi occidit post S. d. 4. ☿ teget Solis particulam in America. Attendant tamen etiam Europae astronomi totis diebus ante et post, radio S. per perspicillum super albam papyrum immisso. ☿ paucis diebus post ☌ cum S. oritur matutino et cernitur usque ad finem mensis.

Decembri. D. 1. ♄ rectangulum facit cum oculis ♉, d. 19. oculo bor. superstat diametro L. ♃ d. 18. inter crus et cubitum ♒ in linea. M. inter 22. et 23. super humerum ♍ transit. ♀ d. 4. in linea cornuum ♑, diebus 20. 22. super stellas caudae ♑. ☿ d. 5. sub stella frontis ♏, proxime attingens illam. L. d. 3. teget genu ♊ antipodibus, d. 5. Asellum oceano australi, d. 6. pedem ♌ ibidem, die 7. mane nobis inter cor et pedem ♌, proxime stringens illum, d. 15. teget Antarem, quaeratur perspicillo, d. 26. vesperi teget occiput Ceti. ♄ pernox. ♃ occidit c. mediam noctem. M. oritur ante me-

dium noctis. ♀ occidit post Solem. ☿ principio mensis apparet matutinus ante Solem, post paucos dies sub radios Solis reconditur.

Ex Ephemeride ad annum 1619. *Januario.* Die 1. ♄ antecedit oculum ♉ boreum, inter hunc et Pleiadas, distans 2 diametris L. ♃ sub stella fusionis aquae d. 7. vesperi transit, ♀ d. 13. supra eandem, die 18. supra ♃. M. d. 5. valde prope sub stella ♍. L. d. 2. mane Asellum teget Africae, d. 7. vesperi sub spica, d. 11. mane exoriens inter stellas ♏, post merid. teget cor ♏, d. 22. sub nexu boreo ♓, d. 24. vesperi Pleiadas stringet, d. 27. sub genu ♊ orienti, nocte teget nobis ventrem ♊. Pulchrum d. 18. vesperi spectaculum, L. occidens cornibus monstrabit ♃ et ♀ ad sinistram, supra ipsos transitura, nisi prius occiderent, primum ipsa, post ♃, denique ♀. Die 15. eclipsis S. totalis in America. ♄ occidit ante ortum S., ♃ ante medium noctis. M. oritur c. mediam noctem et ante. ♀, Hesperus, umbram circumscribet corporibus; coelo sereno de die ante Solis occasum videbitur. ☿ c. finem mensis emerget vesperi.

Februario. ♄ stationem peragit supra stellam in cingulo ♍. L. d. 1. sub pede sinistro ♍ nobis. Die 7. supra stellam frontis ♏ orienti, d. 18. teget nexum lini ♓ occidens ad S. Helenae, d. 19. occiput Ceti per novam Franciam et Albion Americae, d. 20. Pleiadas ibidem et in oceano Hesperio, d. 24. ventrem ♊ archipelago S. Lazari et Japonibus, d. 27. proxime supra pedem ♌ occidit. Die 15. vesperi occidet post Solem primo ☿, dein ♀ supra ipsum directe, tunc simul ♃ et L. media inter ♀ et ♃. Venus c. 22. mane exorietur e Solis radiis, antequam vesperi sub eos condatur. Nam d. 24. in ipsa conjunctione cum S. secundum longitudinem adhuc videri poterit in horizonte occiduo, cornibus sursum versis ad dextram, si perspicillo utaris. M. oritur ante medium noctis. ♄ occidit post m. n., culminat fine mensis occidente Sole.

Martio. ♄ d. 16. proxime supra oculum ♉ boreum, distans 2 diam. L. Mars d. 22. versus med. noctem transit supra strophium ♍ diametro L. Luna sub spica die 3. antipodibus, d. 30. nobis, d. 6. supra unam frontis ♏ Americae, d. 7. mane teget cor ♏ occiduis, d. 9. unam in arcu ♐ Americae, d. 20. Pleiadas apud Sinas, d. 22. supra propoda Persis, d. 23. supra ventrem ♊ Aegaeo mari, d. 26. mane occidet tegens pedem ♌ nobis, alterum pedem teget Philippinis. Die 14. ♀ et L. ante S. ascendunt in perpendiculo, prior illa. Die 29. M. occidit supra L. plenam, oritur juxta illam. ♄ occidit ante m. n. ♃ latet sub S. Mars pernox fine mensis oritur occiditque acronyce, i. e. in principio et fine noctis, apparet valde magnus. Venus, Lucifer facta, cernitur in clara aurora paulo ante ortum S. ☿ d. 17. longissime a S. progressus non tamen cernetur a nobis, at clarissime ad litora Magellanicae inque toto australi hemisphaerio.

Aprili. M. d. 6. transit super humerum ♍, 3 diametris L. distans, d. 25. occidit ad dextram L. longe, ante S. ortum. L. d. 2. et 29. nobis inter stellas frontis ♏, d. 3. proxime supra cor ♌ oceano orientali, d. 5. teget stellam in arcu ♐ antipodibus, d. 6. fere attinget stellas capitis ♐ ultra fretum Magellanicum, d. 8. mane sub cornibus ♑ nobis, d. 11. mane supra ♀ orietur, d. 18. supra propoda nobis, d. 19. teget genu ♊ antipodibus, d. 22. pedem ♊ Japonibus, d. 23. supra pedem ♌ sinistrum occiduis. ♄ post S. occidit, d. 15. infra L. longe. ♃ fine mensis vix emerget mane ex radiis S. ♀ mane in aurora cernitur ad dextram ortus S.

Majo. ☿ fine mensis supra pedes ♊ videri poterit in locis, ubi brevia crepuscula, purus aër, qualis perhibetur Peruanus. L. die 1. oriens videbitur cum stellis pedis Serpentarii, d. 3. oriens proxime supra stellam in arcu ♐ transibit, d. 4. infra stellas capitis ♐ oceano Atlantico, d. 8. orietur supra stellam cotylae ♒ nobis, teget primam effusionis in oceano australi, d. 10. occiput Ceti nobis, d. 17. ventrem ♊ Peruanis, d. 19. pedem ♌ orienti, d. 26. supra cor ♏ nobis. ♄ vesperi occultatur, ♃ mane exit ex radiis S. M. occidit post med. noctem, ♀ mane in aurora conspicua est, d. 12. infra ♃ proxime orietur, clarius tamen videbunt australiores.

Junio. ♃ oritur post mediam noctem, d. 27. mane sub media in lino ♓. M. occidit post med. noctem, d. 4. vesperi sub humero ♍ minus 2 diam. L. ♀ mane in aurora cernitur, initio mensis sub cornibus ♈ longe, d. 9. L. orientem ad dextram sequitur, d. 26. 27. sub Pleiadibus, inde accedit Hyadas. L. d. 1. et 28. vesp. sub cornibus ♑, d. 4. mane teget nobis urnam ♒, d. 8. mane sub nexu lini ♓, vesp. teget occiput Ceti oceano Eoo, d. 15. pedem ♌ occid., d. 16. sub corde ♌ orienti, d. 23. inter stellas frontis ♏, d. 24. proxime supra cor ♏ Japonibus, d. 27. proxime caput ♐ ad Salomonias. ♄ et ☿ latent sub Sole. Die 27. eclipsis L. parvula.

Julio. ♃ oritur ante med. noctem, mane d. 6. facit isosceles cum duabus in lino ♓. M. occidit c. med. noctem, d. 6. sub cingulo ♍, d. 18. transit supra spicam. ♀ mane in aurora cernitur, inde 3. et 4. transit oculum ♉ bor. superior diam. L. plus, d. 16. mane proxime sub ♄, d. 18. diametro L. supra cornu ♉ australe, d. 25. 27. sub stellis pedis ♊

proxime. L. d. 5. teget stellam in nexu lini ♓ freto Magellanico, d. 6. caput Ceti nobis, oriens, d. 7. Pleiadas Philippinis, d. 21. inter stellas frontis et cordis ♏, d. 28. teget urnam ♒ orienti. ♄ emergit mane ex radiis S. ☿ sub S. latet nobis, trans aequatorem vero medio mensis mane videbitur clarissime. Die 11. eclipsis S. totalis in regno Abyssinorum.

Augusto. ♄ oritur post med. noctem, d. 5. transit supra cornu australe ♉ sesquidiam. L. ♃ oritur post occasum S., grandescit valde, stationem peragit sub stella in lino ♓. M. occidit ante med. noctem, d. 9. transit sub pede ♍, d. 23. sub Lance austr. L. die 1. teget caput Ceti Japonibus, d. 4. Pleiadas Syriae, d. 31. easdem Peruanae, d. 17. quadratura inter stellas ♏ Persis, d. 24. plenilunium teget urnam ♒ nobis, d. 28. stellam lini ♓ ad bonae spei. ☿ latet sub S.

Septembri. ♄ oritur c. med. noctem. ♃ fine mensis pernox oritur ingens, nec major apparere potest intra 12 annos, quippe c. perihelium eccentrici, d. 2. facit isosceles cum duabus in lino ♓, d. 11. rectangulum cum iisdem. M. occidit post S., maligne videbitur, d. 18. supra mediam frontis ♏, d. 28. supra cor ♏. ♀ mane in aurora cernitur, paulo ante S., d. 10. supra cor ♌ diametro L. L. die 2. bifida supra ♄, d. 3. teget ventrem ♊ Moluccis, d. 13. inter stellas ♏, d. 21. teget urnam ♒ Azoribus, d. 25. supra stellam lini freto Magellanico, eodem teget caput Ceti nobis, d. 27. Pleiadas ad Salomonias, d. 30. quadratura insignis apud stellas pedis ♊. ☿ ultima parte mensis vesperi ex Solis radiis emerget in hemisphaerio australi, nobis non conspicietur.

Octobri. ♄ oritur ante med. noctem, d. 3. statio. ♃ pernox magnitudine insigni, d. 7. sub prima trium in lino ♓. M. occidens post S. paulo clarius videbitur. ♀ mane ante S. videri desinit, immersa radiis S. ☿ latet sub S., die 25. infra ♀ transibit, sed Solis claritas teget locum. L. die 1. et 28. teget ventrem ♊ Africae, d. 3. pedem ♌ Peruanis, eundem d. 30. bifida Philippinis, alterum d. 31. nobis, d. 11. vesp. supra cor ♏ proxime, d. 14. vesp. sub stella in capite ♐, d. 18. vesp. teget urnam ♒ nobis, d. 22. supra stellam lini ♓ oceano Indico, d. 23. mane teget caput Ceti Italiae, nobis proxime, d. 25. Pleiadas ad bonae spei, d. 26. supra Saturnum.

Novembri. ♄ oritur post occasum S. ♃ occidit post med. noctem, d. 29. statio. M. paulatim se condit vesperi sub radios Solis, d. 10. vesp. infra L. non longe. ♀ latet sub radiis S. ☿ mane ortus ex S. radiis, posteriori mensis semisse nobis clarissime videbitur, sed ante finem condetur iterum sub eos; mane d. 17. teget Lancem austr., d. 28. inter stellas frontis ♏. L. die 12. vesp. sub cornibus ♑, d. 14. vesp. proxime supra urnam ♒ oceano Sinensi, d. 18. supra stellam lini ♓ Magellanicae, d. 19. teget caput Ceti insulis Aromatiferis, d. 24. ventrem ♊ ad Salomonias, d. 26. pedem ♌ ad bonae spei, d. 27. alterum bifida Peruanis et Brasiliae.

Decembri. ♄ pernox, oritur enim acronyce seu in principio noctis, d. 7. transit supra cornu australe ♉. ♃ occidit c. med. noctem. M., ♀, ☿ latent sub Sole, d. 8. ☌ corporalis S. et ♀, sed Sol teget ♀ hac vice, non vicissim; id licet explorare perspicillo. L. die 12. supra urnam ♒ orienti, ea vesp. teget nobis primam fusionis, d. 16. supra stellam lini ad bonae spei, nocte seq. teget caput Ceti nobis, d. 18. nobis sub Pleiadibus transibit, d. 20. teget propoda nobis, d. 22. ventrem ♊ ad bonae spei, d. 24. pedem ♌ Indiis. Die 22. eclipsis Lunae.

Ex Ephemeride ad annum 1620. *Januario.* ♄ initio mensis prope cornu ♉ australe; occidit ante ortum Solis, ♃ ante med. noctem. M. die 1. obtusum infra format angulum cum stellis in cauda ♑, die 2. acutum supra et pene aequicrurum, die 3. pene rectum supra, die 4. rursum obtusum infra; occidit post S. occasum. ♀ mature emergit vesperi e Solis radiis et fit Hesperus. ☿ vesperi emergens ex Solis radiis inter M. et ♀, paulo post iisdem rursum conditur, d. 18. in elongatione maxima, d. 27. coelo sereno videbitur supra ♀ ad dextram, 3 paulo minus gradibus, id tamen clarius in austro. L. d. 5. occidet cum M. eminus ad sinistram posito, inter d. 8. et 9. in oceano australi et Chili teget stellam fusionis ♒, d. 12. vesperi bifida occasura teget nexum lini ♓ nobis (♃ paulo ante L. occidet, ad sinistram ejus longe), sequentibus occiput Ceti Indis, d. 15. Pleiadas in freto Magellanico (d. 16. L. supra ♄ vesperi), d. 17. mane propoda Mexico, post pedem ♊ Japonibus, d. 18. genu ♊ Atlantico, d. 20. pedem ♌ Erythraeo, alterum d. 21. Atlantico, d. 28. mediam frontis ♏ ad bonae spei, postea praecedentem cor ♏ Japonibus. Die 4. eclipsis S. totalis in sept. America.

Februario. ♄ stationarius (d. 15.) rectum format angulum cum cornibus ♉ fere. d. 13. L. occidet cum ♄ ad sinistram posito. ♃ d. 14. facit triangulum isopleuron cum stellis in lino ♓. ♃, M., ♀ post occasum S. in claritate crepusculi. ☿ latet penes nos sub radiis S., quamvis fine mensis sit in maxima elongatione a S. 27° amplius, at in zonis australibus videbitur clarissime matutinus. L. inter d. 8. et 9. teget nexum lini ♓

Americanis, postea caput Ceti orienti, d. 11. bifida sub Pleiadibus orienti vesperi, australi oceano mane, d. 13. teget propoda, postea stellas pedis ♊ nobis, d. 14. proxime supra genu ♊, d. 17. vesperi plena oriens teget nobis pedem ♌, d. 24. mane radet stellam frontis ♏ Brasiliae, d. 28. orietur sub capite ♐.

Martio. ♃, M. vesperi conduntur sub radiis S., d. 27. 28. ☌ eorum perspicillo forte poterit inveniri; M. supra ♃ sesquidiametro L. Diebus 16. 17. ♀ vesperi supra ♃, altior una diametro L. Die 4. 5. ♀ vesperi sub M. videbitur, distans minus diametro L. L. die 6. Japoniae supra ♀ corniculata incedens occidet, d. 9. occidens Pleiadas ad dextram proximas habebit, d. 11. bifalcata teget propoda occidens nobis, d. 12. stellas pedis ♊ Sinarum oceano, d. 13. mane occidet nobis cum genu ♊, d. 16. mane teget pedem ♌ nobis occidens, d. 22. oriens stellam frontis ♏ ad bonae spei, d. 26. mane bifida sub capite ♐.

Aprili. ♄ d. 19. inter cornua ♉, d. 23. supra cornu australe. ♀ d. 13. infra Pleiadas. ☿ d. 14. supra ♃ transit sub radiis, d. 20. supra M. transit sub radiis, fine mensis emergit vesperi ex radiis Solis. L. die 5. teget Pleiadas freto Magellanico occidens, d. 7. nobis inter cornua ♉ occidet, Americae teget propoda occidens, d. 8. stellas pedis ♊ orienti, d. 9. genu ♊ fere bifida Sinensi oceano, d. 12. pedem ♌ eidem, d. 19. mane occasura S. Helenae stellam frontis ♏, d. 23. orietur cum capite ♐.

Majo. ♄ posteriori parte mensis occidit vesperi sub radios Solis conditus, d. 6. ♀ supra ♄ cum L. in medio occident orienti. ♃ ex radiis emergit mane, M. latet sub iisdem. ♀ Hesperus occidit adulta nocte, claris diebus forte interdiu conspicietur, d. 9. supra propoda, d. 12. 13. supra stellas pedis ♊, angulum d. 19. faciens rectum infra, d. 17. vesperi adhaerebit inferius genui ♊, nisi illud claritate sua offuscet, d. 29. sub humero sinistro ♊ plus sesquidiametro L. ☿ stationem habet prope lineam per cornua ♉ ductam, apparet infra ♀ vesperi ultra medium mensis, postea se recipit iterum sub Solis radios. L. die 5. teget propoda orienti, post stellas pedis ♊ nobis, d. 6. genu ♊ sinui Bengalae, d. 9. bifida pedem ♌ orienti, d. 16. plena stellam frontis ♏ Salomoniis, d. 19. orietur cum capite ♐. Die 31. Solis imus margo tegetur a L. in extremo septentrione.

Junio. ♃, M. latent sub S. radiis, d. 2. L. teget ♄. ♃ oritur ante S., habitus pro Lucifero. Die 27. ☌ M. et ♄, ille superior. Die 29. L. inter ♄ et M. transit, tegens illum, sed sub radiis. ♀ et L. d. 5. occidunt post S. una, sed L. ad sinistram longe; ♀ d. 11. inter Asellos transibit, propior superiori, d. 18. vesperi paulo ultra lineam stellarum colli ♌, rectangulum constituens cum collo et corde ♌. Die 28. ☿ in elongatione maxima; latens initio sub S. parte ultima mensis mane vix ex radiis S. emergit, magis conspicuus apud australiores. L. die 5. teget pedem ♌ antipodibus, alterum Azoribus, d. 12. mediam frontis ♏ Hispaniae, d. 15. impleta caput ♐ austro, d. 20. fusionem ♒ nobis oriens, inter 24. et 25. nexum lini ♓ antipodibus, postea occiput Ceti Azoribus. 15. eclipsis L. totalis in capite ♐; d. 30. eclipsis S. partialis in Magellanica.

Julio. ♄ mane ex S. radiis emergit, d. 17. teget calcem ♊, sed penes nos in aurora vix ipse conspicietur, nedum fixa, observent australes. Die 27. L. stringit ♄ praecise supremo margine, mane oriens nobis, idque h. 2. 48′ post m. n. aequali, quae est h. 2. 32′ apparens Lincii secundum me. Rogo astronomos, ut intenti sint in hanc ☌ mecumque communicent observata, pro longitudine locorum eruenda. ♃ d. 14. transit sub stella caudae ♈ longe, oritur post medium noctis. M. latet sub aurorae claritate, d. 13. 14. supra ☿ sub radiis. ♀ d. 1. supra cor ♌, videbunt Indi rectius, 4. 5. occidit cum L., haec illi ad sinistram, d. 18. 19. elongatio maxima, conspicietur interdum de die. Etsi vero grandescit, at aliis nominibus omnibus appropinquat occasui heliaco occiditque in claritate crepusculi. ☿ initio vix apparens mane ob claritatem noctium, paulo post conditur mane sub S. radios, d. 2. mane teget cornu ♉ australe, quod usu telescopii patescet, expeditius tamen in austro; d. 8. 9. teget ♄ aut vix 2′ superius transibit, videbunt Americani. L. die 10. teget mediam frontis ♏ ad bonae spei, d. 13. caput ♐ in freto Magellanico, d. 18. fusionem ♒ oriens orienti, d. 22. exoriens mane teget nexum lini ♓ nobis, rectius Hispanis, postea occiput Ceti Sinarum oceano, d. 26. propoda iisdem, pedem ♊ Indis et orienti.

Augusto. L. die 6. teget mediam frontis ♏ antipodibus, d. 9. caput ♐ Indiae, d. 14. plena supra cotylam ♒, teget fusionem Sinis, d. 18. mane exoriens nexum lini ♓ Hispanis et Azoribus, postea occiput Ceti orienti, d. 23. propoda ad bonae spei, pedem ♊ oceano australi, ♄ oceano Sinensi, 24. genu ♊ nobis oriens.

Septembri. ♃ stationem peraget (d. 9.) inter Pleiades et sectionem ♉, remota sidera; oritur ante medium noctis. M. d. 24. transibit supra cor ♌ sesquidiametro L.; oritur ante Solem in aurora. ♀ c. bonae spei et in freto Magellanico inque Chilensi provincia poterit videri in ultimo triente mensis simul vesperi et mane; penes nos toto mense

latebit, occidit enim c. initium mensis cum S., oritur fine cum eodem. ☿ d. 6. 7. junctus Veneri, longe supra ♀ conspicietur in austro, elongatur quidem plurimum a S., latebit vero penes nos. L. die 2. teget mediam frontis ♏ Guineae novae, d. 5. stellas capitis ♐ Indiae et Erythraeo, d. 10. fusionem nobis et orienti, d. 14. nexum lini ♓ antipodibus, d. 15. mane occiput Ceti ad bonae spei, d. 19. propoda Brasiliae bifida, pedem ♊ oceano australi, d. 20. genu ♊ Mexico, ♄ ad bonae spei promontorium, mane oriens; d. 22. pedem ♌ Americae.

Octobri. ♄ oritur ante med. n., stationem peragit (d. 15.) fere inter capita ♊, occidentalior tamen. ♃ oritur post occasum S.; M. post noctis medium, d. 25. mane proxime sub genu posteriori ♌, minus semid. L. Die 22. oriuntur M. et ♀ fere in perpendiculo, L. medio loco ad dextram; ♀ mane emergit ex radiis S. et fit Lucifer apparebitque ingens et corniculata, per telescopium inspecta. ☿ mane ex radiis S. emergens per semissem mensis se conspiciendum dabit infra ♀, fine mensis rursum occultabitur sub S. radios, d. 8. sub strophio ♍ longe, nec multo anterius statione peracta (d. 12.), d. 16. eodem reversus 2 diam. L. inferius videbitur, d. 23. mane semid. L. supra cingulum ♍ transibit. L. teget d. 2. caput ♐ oceano australi, d. 7. fusionem ♒ nobis, d. 11. sub nexu lini ♓ implebitur, postea teget occiput Ceti antipodibus, d. 14. vesperi oritur, habens ♃ ad sinistram, d. 16. teget propoda Salomoniis, pedem ♊ nobis, mane orta, d. 17. genu ♊ Japonibus et ♄ in freto Magellanico, d. 20. pedem ♌ Indis, d. 24. oriens monstrabit ☿ ad sinistram, d. 30. teget stellas capitis ♐ oceano Eoo et Erythraeo.

Novembri. ♄ oritur post S. occasum. ♃ pernox visitur magnus admodum, inter 11. 12. revertitur sub stellam in cauda ♈. M. oritur post m. n., inter 9. et 10. transibit supra extremam alae ♍ sesquidiam. L., d. 21. mane humero sinistro ♍ adhaerebit superius, die ultima sub strophio ♍. ♀ Phosporus summo mane oritur projiciens umbras; poterit et de die conspici sudo coelo; d. 3. sub humero sinistro ♍, d. 21. mane sub cingulo semid. L., d. 27. transit supra spicam eminus. ☿ latet sub Sole. L. die 4. teget stellam fusionis ♒ Sinis, d. 8. occiput Ceti ad bonae spei, d. 10. post ♃ occidit ad dextram, d. 12. 13. teget ♄ antipodibus, d. 13. propoda ad bonae spei, pedem ♊ nobis, inter 13. et 14. genu ♊ nobis, d. 17. bifida pedem ♌ ad bonae spei. Die 19. oriuntur M. et L. (haec ad dextram), sequente ♀, d. 20. ♀ et L., praeoriente M. Die 24. Solis extremus margo borealis tegetur a Luna in ultima Magellanica.

Decembri. ♄ pernox circa natalitia, nec unquam major. ♃ occidit ante S. ortum. M. oritur post m. n., d. 15. mane exoriens visetur sub cingulo ♍ semid. L., d. 25. supra spicam transibit eminus. ♀ Lucifer, d. 5. in elongatione maxima a Sole clarissime apparebit in exortu, projiciens umbras, inter d. 7. et 8. proxime infra fimbriam vestis ♍ transibit, inter d. 17. et 18. transibit inter lances ♎, inter d. 26. 27. superabit stellulam Lancis austrinae. L. die 1. bifida teget stellam fusionis ♒, inter d. 5. et 6. occiput Ceti oceano Indico, d. 7. supra ♃ transibit, d. 10. teget propoda et pedem ♊ Sinensi, infra ♄ transibit, d. 11. mane occasura teget genu ♊ nobis, d. 20. ♀ in austro, e regione Indiae, d. 24. 25. occidet supra ☿, d. 28. teget fusionem ♒ Americae. Die 9. eclipsis ☽ totalis.

Ephemerides annorum 1621—1629 prodierunt anno 1630, quare his sicut illi anni 1617. adscriptus est „status aëris“ a Keplero observatus, quem sequentes exhibent paginae.

Ex Ephemeride ad annum 1621. *Januario.* In Wirtembergia et Vindelico: 1. Lene, clarum; 2. ventus siccans; 3. sudum, p. ventus; 4. ♃ statio. Neb. p. sudum; 5. frigus intendebatur; 6. Statio ☿. Neb., hirsutum; 7. post gelu pluvia; 8. nimbi; 9. udum, obscurum; 10. pluviola; 11. clarum, gelu; 12. frigus, vapidum; 13. crassa nebula; 14. nebula, nox pluvia; 15. 16. lenius, sudum; 17. iris meridiana, ventus; 18. 19. apricum; 20. ventus frigidus, gelu, 21. tepor, obscurum; 22. venti, pluvia; 23. sudum; 24—30. sudum, frigus intensissimum, euri, 27. 28. ninxit; 31. frigus sonticum (28. statio Me.).

A die 14. in 22. procul dubio plurimum ninxit in oriente, inde venti postea frigidissimi, quos tamen adhuc interturbat evaporatio penes nos propter aspectus dierum 16, 19, 22. Ita hi euri non sunt ex peculiari stimulo, sed ex sublunari materiali causa, nive jacta; sunt respectu siderum αὐτοματοι. Die 23. occidens Sol signa frigoris futuri dedit, sparsos radios per albas nubes. Die 30. credendum est, frigori interfusum fuisse humidum vaporem ex ☍ ♄, ♀, ergo laesae vitium radices ipsae. Die 20. mane h. 3. terrae motus Ratisbonae subobscure animadversus. Confer Aristotelem; similis enim erat aëris constitutio, cum oppida Peloponnesi terrae motu subversa. Scilicet cum terrae motus erit, Terra continet exspirationes. Euri vero fluunt sine hisce, ex liquatione nivium orientis.

Februario. Ratisbonae: 1. Ventus frigidissimus; 2. clarum, concretus Danubius; 3. nivulae; 3—5. frigus immane; 6—8. lenius; 9. 10. turbidum, venti; 11. sudum; 12. 13. frigus remisit, nebula; 14. ventus acer; 15. soles; 16. 17. ventus, nivulae; 18. 19.

ventus validus, nubes, tepor; 20. 21. ventus decumanus, ninxit; 22. 23. pluvium, ningidum; 24. nebula obscurissima; 25—28. turbidum, pluit largiter; 27. ♄ statio.

Die 24. prodigiosus ventus Viennae et pluvia. Animadverte, ventos singulis locis praecipue incumbere, prout montium alius prae alio exspirat.

Martio. Ratisbonae: 1. soles, soluta glacies; 2. nebula humecta; 3. 4. nimbi, soles; 5. pluvia, obscurum; 6—7. serenum, gelavit; 8—10. soles, 8. pluit noctu; 11. pluit; 12—14. serenum; 15. pluit; 16. 17. soles, 17. pluit; 18. 19. inconstans, nubes; 20. Sol, aura gelida; 21. nix; 22. pluit largiter; 23—25. obscurum, nocte pluviae; 26. 27. venti frigidi; 27—31. gelavit, ninxit.; 29. statio M.

Die 9. ♄ visus est supra stellam calcis ♊ in 0° 1′ ♋, quasi sexta parte distantiae duarum superior. Erat ♄ a linea stellarum parum ad dextram et occidentem, praecise utrumque, et vix quidem capiebat instrumentum meum, id est 13 vel 14 minuta. Angulus cum duabus ad ♄ nondum rectus; die 13. nondum rectus, sed tamen ♄ jam ultra lineam superiorum stellarum, quasi in linea inferiorum, summa et proxima demta. Hae duae stellae sunt illae ipsae, ad quas contuli Lunam eclipsatam anno 1619. Vide ne errorem habeat illarum longitudo et latitudo. — In resolutione frigoris nihil mirum nimbos esse propter ripam magni fluvii, etiam sine stimulis aspectuum ulterioribus. At d. 6. jam △ ♄, ☿ ventum et tandem d. 8. pluviam. Vides ex □ M. ♀ d. 13. ventos subtiles ortos, qui coelum verrebant; ne dubites, in montanis ninxisse. Diebus 18. 19. ☿ velox etsi pulsatur sextili ♃ et □ M., celeriter tamen transvolat et solus est: movet, non permovet; Terra lentum animal.

Aprili. In Bavaria, Norico et Suevia: 1. Ningidum, gelavit; 2. larga pluvia; 3. Sol; 4. gelida pluvia; 5—9. frigidum, 5. turbidum, 6. venti, 7. pluviae, 8. nimbi grandinosi; 10. 11. nivosa grando, tonuit; 12. 13. frigidum, Sol, inconstans; 11—17. turbidum, humidum; 18—20. frigidum, soles, ventosum; 21. 22. lenius, serenum; 23. aestus; 24. tonitru, pluvia; 25. 26. tepor, sudum, ventus; 27. soles, pluviola; 28. turbidum, soles; 29. humidum; 30. large pluit, tonuit.

Majo. In Suevia: 1. sudum; 2. 3. gelidum, 2. pluit, tonuit, 3. udum; 4. 5. soles, aestus; 6. 7. sudum, aestus; 8—12. soles, 8. humidum, 9. 10. tonuit, pluit; 13. aestus; 14. tempestas, grando; 15. 16. nimbus, ventus; 17—20. aestus, sudum; 21. pluviola, Sol; 22. 23. sudum, 22. pruina; 24—26. serenum, aestus, 25. iris; 27—29. soles, nubilosum; 30. turbidum; 31. frigida pluvia, tonuit.

Die 5. ☍ ☉, M., quod solum aestum excitavit, tribuendum est dispositioni Terrae, quae ob ☍ ♄, M. geminam praemissam parturivit alicubi terrae motum, qui erupit d. 31. in Burgundia superiore et Alsatia. Idem d. 6., quamquam aestus uno loco frequenter indicium dat tempestatis in alio. At d. 9. 10. tonitru unius loci cum pluvia ex eo fuit, quia defluit ♀ a radio ♃ ad radium ♄, prope configuratorum. Hoc sufficit mense Majo. Miror diem 17; conjicio, etiam hic exspirationem fuisse sulphuream, nisi alibi detonuerit. Mirum etiam et portentosum, quod in media et constantissima serenitate, die eclipsis 21. mane h. 4. nubila tota fere Germania orta conspectum eclipsis eripuerunt. Etsi non indiguit natura stimulo ad hoc mense Majo, concurrit tamen Luna per radios. Die 24. fuit ☌ ♀, ☿ laxa, sufficit igitur aestus et humiditas, iridis parens.

Junio. In Charitinis ad Nicrum et Rhenum: 1. sudum; 2. 3. aestus, tonuit, pluit; 4. squalor; 5. aestus, humidum; 6. imbres; 7. 8. aestus, 8. grando; 9—12. serenum, aestuosum; 13. fervor intensus; 14. aestus, pluit parum; 15—17. serenum; 18. aestus, tonitru; 19. aestus, pluvia larga; 20. aestus, turbo; 21. pluviola, fervor; 22—24. pertonuit, 22. imbres, 23. grando; 25—29. ferventissimum, 28. turbidum, 29. tonuit, pluit; 30. tempestas perstrepuit.

Multa hic discimus. Primo Majus siccus erat per violentos aspectus, ante terrae motum, post terrae motum statim largi imbres. Nonne agnoscis, Terram ante Calendas evomuisse per terrae motum sulphuream materiam jamque, remoto impedimento, succedere sudores consuetos? Diebus 2—12. agnoscis novos aspectus, Mars incurrit in radios ♄, ♃, proxime configurandorum; ne tamen effectus ad diem adstringas, licet enim agnoscere d. 4. —8. diversa momenta excessuum per loca diversa, cum d. 4—6. ad Rhenum squalor esset, at d. 4. in Norico tempestas horrida, d. 5. in Vindelico, d. 6. grando in Nemetibus.

Julio. In Wetteravia, Palatinatu, Wirtembergia: 1—3. aestuosum, 1. pluit, 2. sudum; 3—4. turbidum, 4. ventosum; 5. aestus; 5. 6. pluvia decumana; 7. 8. soles; 9—11. largissimae pluviae; 12. humidum, soles; 13. sudum; 14—16. inconstans, nimbi; 16. 17. venti; 17. 18. humidum, Sol; 19. tempestuosum, tonuit; 20. humidum, Sol; 21. 22. aestus, serenum; 23. 24. fervor, 23. iris, 24. pluit; 25. aestus; 26. tonuit, vapidum; 27. 28. nimbosum, soles; 29. calor, Sol; 30. 31. pluviae frigidae, 30. tonuit ante mer.

Augusto. In Charitinis: 1. obscurum; 2. humidi venti; 3. pluvia; 4. 5. turbi-

dum, soles; 6. 7. sudum; 8 — 15. pluviosum, 9. tonuit, 10. frigidum, 11. soles pallidi, 13. large pluit, 14. imbres, 15. venti; 16. 17. sudum, aestus; 18. pluvia; 19. calor; 20. 21. pluviosum, 18—21. soles; 22. calor; 22—25. serenitas, 23. nebula, 24. 25. aestus; 26. halo Lunae; 27. aestus; 28. nebulae, fulgura, Sol; 29. aestus, pertonuit, pluit; 30. gelidum; 31. nubes, venti. — Relatum de terrae motu ad Moenum et Rhenum ad 20. vel 30. Augusti.

Septembri. In Charitinis: 1 — 3. serenum; 4. pluvia, grando; 5. 6. turbidum, soles; 7. nebula, serenum; 8. pluviola, calor, Sol; 9. fulminata aliquot loca; 10. pluvia decumana; 11. humidum, soles; 12. nebulae; 13. 14. soles, pluviae; 15. nebulae, sudum; 16. pruina, gelida aura; 17. serenum; 18—21. pluviae, venti impetuosi, soles; 22. obscurum, gelidum; 23. turbidum, soles; 24. humidum, soles; 25. pluit, calor; 26—28. sudum, aestus; 29. 30. soles, pluit, aestuosum.

Octobri. In Charitinis, Suevis, Vindelico: 1. sudum, aestus; 2—11. calor, 2. 3. venti, soles, 3. pluit, 4—6. serenum, 7. 8. pluviosum, calor; 11. 12. mane gelidum, serenum; 13. humidum; 14. gelidum; 13—15. nebulae, soles, 15. pruina; 16—22. nebulae, pruinae, pluviae, 18. 19. gelavit, sudum; 20—23. pluviae, ventosum; 24—26. humidum, 24. nebula, 25. venti frigidi, 26. nubes; 27—29. nebulae, venti frigidi, serenum; 30. Sol, nebula, pluit; 31. noctu ninxit.

Novembri. In Vindelico et Norico ad Danubium: 1. 2. venti furentes, 2. ninxit, pluit; 3—5. frigidum, soles; 6. 7. pluviolae; 8. 9. euri, frigidum, sudum; 10. ventus validus; 11—15. nebulae, frigus, soles, 13. turbidum; 16. obscurum; 17. 18. nebulae, Sol; 18. 19. obscurum, 19. pluit; 20. nix, pluvia; 21. venti acres, Sol; 22. euri, gelu, sudum; 23—29. nebulae, 23. obscurum, 23—25. frigidum, 26. 27. humectum, turbidum, 28. Sol, nox ventosa, 29. Sol, pluvia; 30. Sol pallidus, lene.

Decembri. In Austria superiore: 1. nebula, soles, nix, pluvia; 2—4. lene, soles; 5. frigidius, turbidum; 6. pluviae; 7. ningidum; 8. pluit, nebula; 9. humidum, Sol; 10. turbidum, pluit; 11. nix; 12. soles, lene; 13. 14. ninxit; 15. sudum; 16. humidum, venti, gelu; 17—19. gelu, sudum, 18. ventosum, 19. turbidum; 20. nix; 21. validus ventus; 22—24. multa nix; 24—26. glacies, 25. sudum, 26. ningidum; 27. frigus acre; 28. turbidum, ventus acer; 29 — 31. acerrimum gelu, sudum, 30. nix, 31. sudum.

Lenitas (c. 13.) arguebat multam ex Alpibus evaporationem, quam adjuvabat d. 15. et quincunx ♄, M. d. 13, hic igitur fundamenta jacta sequenti gelu. Alpes hoc causatae, non aspectus, non novilunium. Ventus vero d. 21. ex die 20. et statione Me. Et consentaneum est, nive Alpes tegente, gelu fieri per ventos. Jam d. 27. miscuit humorem exspirando, ita frigus materiabatur; alibi procul dubio ninxit die 28. Inde intensio frigoris et d. 30. congruit, sed et Sol ad oppositionem Saturni ibat, confirmans frigus.

Ex Ephemeride ad annum 1622. *Januario.* Lincii: 1—3. gelu acerrimum, sudum, 2. parhelia; 3. 4. halones; 4. 5. columnae, 5. turbidum; 6. nix glomerabatur; 7. gelu resolutum; 8. nix liquescit; 9. turbidum; 10. 11. frigus modicum; 12. humidum; 13. turbidum; 14. 15. venti, gelu acerrimum; 16. ninxit modicum; 17. acre frigus; 18. Danubius concrevit; 19. turbidum; 20—24. ningidum, 22. 23. venti occidentales; 24—27. frigus acerrimum; 27. 28. ninxit; 29. nix copiosa, venti occid.; 30. sudum; 31. ningidum, Sol.

Die Solis 30. vesperi h. 6. vidi ♀ et M. propinquos, quasi diametro Lunae distantes. Linea ex Marte per Venerem versus dextram incedebat supra quadrilaterum Ceti, vergens deorsum; ducta recta alia ex harum propiore in Venerem, angulus ad Venerem videbatur obtusiusculus. Erat ergo Venus septentrionalior et occidentalior Marte.

Etsi die 3. 4. stimuli sunt idonei, tanta tamen copia evaporationis humidae, quae materiam suppeditavit tanto frigori et sequenti ejus resolutioni, causas habet occultiores subterraneas. Itaque, cum crebra nunciarentur chasmata diversis e locis, praedixi (non tanquam ex coelo, sed contemplatione indiciorum de dispositione viscerum Terrae) annum humidum futurum. Hoc posito materiali fundamento, jam in proportione respondent dies aspectibus. Itaque cum Sol d. 7. 8. in configuratorum Sa. et J. radios incurreret, vicit calor evaporantis materiae, ut frigus solveretur externum. Quod d. 10. 11. frigus reversum, causa est in 9, qui alicubi nives et ex eo loco ventos dedit. Idem de 12. 13. Ninxit alicubi, ex conversione motus ☿ prope quintilem M. Inde venti, qui in tanta humiditate aëris acre frigus causantur, imminente quippe d. 18. (△ M ♄, □ M ♃), cujus effectus prolixius ante et post 22. (quintilis ☿, M, △♀, ♄, □♀, ♃) novi stimuli novus effectus, evaporatio, cujus argumentum ventus ex occidente nobis: ergo rursum venti, hinc frigus. Documento verae frigoris causae fuit d. 27., quae Salisburgi sub Alpibus largissimam dedit pluviam, quasi anticipans ibi; nobis vicinis d. 29. effectuosa (☍ ☿, ♄) convenienter suis stimulis, etsi de uno die in motu ☿ non contenderim.

Februario. In Norico, Lincii ad Danubium. 1. Venti, ningidum; 2. crassa

nebula, frigus intensum; 3. nix liquescit; 4. phasmata; 5—7. frigus acerrimum, ninxit; 8. parelia; 8. 9. lene, sudum; 10. 11. gelu resolutum; 12—14. soles, 12. pluvia; 13—22. nebulae, lene, 18. ventulus, 19. 20. parelia passim, 22. nebula densissima; 23. pruina, nix; 23. 24. inundatio, pons ruptus; 25—27. pluviae, 27. zephyrus; 28. sudum, inundatio.

Die 4. vesperi ♀ visa est superior Marte et ad sinistram ejus exiguo admodum. Distantia jam erat quasi dupla ejus, quae fuit 30. Januarii. Die 1. juncti M. ♀ in tridecilem ♄ incurrentes Terram stimularunt. Illa vero humore plena, hinc nix, venti, frigus. Plerumque excessus frigoris teporis insequentis est comes, quippe evaporatione vincente, quae ex Terra calorem habet. Id jam factum per stimulos d. 3—5. (biquintilis ☿, ♃, △ S., ♃), signum arcus inversi circa Solem in Franconia. Evaporatio nivem alicubi, nix ventos, venti et humida aura frigus. Ninxit alicubi d. 8. multum, inde venti nobis d. 9. coelum purgarunt, inde d. 10. gelu. At d. 10. nova decumana evaporatio, effectus et testis aspectuum novorum (biquintilis S. et ♄, quintilis M., ♃). — Annus ex subterranea causa humidus et nix adhuc in Alpibus.

Martio. 1. Nebula, venti impetuosi, pluvia; 2. 3. sudum, lene; 4—6. pluviae, 6. nix; 7. venti impetuosi; 8. pluvia, nix; 9. frigus, Sol, nix; 10. nives evanidae; 11. 12. sudum, frigus; 13. 14. pluviae, soles; 14—16. venti, nix; 17—19. zephyri impetuosi, nimbi nivium, soles; 20. venti hiemales; 21. 22. ninxit copiose; 22—24. soles; 25. parelia; 25. 26. pluit, venti; 27. 28. nimbi; 29. 30. pluviae, 27—29. fluvius crevit; 30. zephyrus; 31. Sol, tepor.

Diei 1. effectus est ex 27. Febr. (sextilis M., ♃). Tranquillitas secuta per vacuitatem ab aspectibus, nisi quod humor abundavit ex natura et anni et mensis. Excessus post ☽ quadraturam causam habet idoneam Solem configuratum tribus superioribus diebus 4—7 et ☿ omnium trium aspectus pervolitantem d. 7—9. Perpetuum id hoc anno in talibus apertionibus portarum, ut loquuntur Arabes.

Aprili. 1. Nimbi nivium, Sol; 2. ventus, sudum; 3. 4. ningidum, soles; 5. 6. nimbosum, venti, Sol; 7. 8. tepor, pluit affatim; 9. udum, venti, Sol; 10. venti frigidi, sudum; 11. 12. pluvia, nix, Sol; 13. 14. nebulosum, pluit, 14. frigidum; 15. nebula, nubila, soles; 16. nimbi frigidi; 17. 18. imbres grandinosi, tonuit; 19. nimbi; 20—24. serenitas, paulatim tepor; 25. ventus, pluit, fulgura; 26. serenum, aestus, ventus; 27. 28. soles, pluit largiter, ventus; 29. 30. pluit, gelidum.

Totum fere mensem in frigore detinuit specialis anni totius constitutio humida, nec aliam invenio pro die 1. causam. A die 3. praeter proprios (quintilis ☿, ♄) agebat etiam 7. (sext. M. ♄) ex anticipato, ut humor in nimborum formam cederet, frigus et venti, perpetui comites, effecere. Sed teporem d. 7. dedit vis exhalationis ejusque scaturigo, Alpes nobis vicinae.

Majo. 1. Nimbi grandinosi; 2. aestus, tonitru, imber; 3—5. soles, nocte large pluit; 6—9. serenitas, calor, 9. aestus, fulgura; 10—11. sudum, 11. nocte tonitru, imber; 12. 13. soles, nocte pluviae largae; 14. 15. inundatio, venti, udum; 16. Sol, imbres; 17. 18. serenum; 19. 20. turbidum, pluviae; 21—24. serenitas; 25. aestus, grando; 26. aestus; 27. 28. pluit largissime, venti; 29. 30. aestus, tonitrua; 31. turb., prodigia, meteora.

Rarum hoc mense, in situ planetarum idem ordo sub zodiaco, qui altitudinum in sphaeris, dum appropinquant in coitum communem, nec sine auctario effectus, quoties ☽ per corpora vel oppositos radios ordinatae hujus aciei decurrit. Die 1. pluit in Misnia scrupos, characteribus plumatis. Die 5. terrae fremitus in Norico. Scilicet dum enititur sulphuream materiam uno loco, tota circumcirca in copiosum sudorem fuit data. Recte Aristoteles censuit, lapidem, qui de coelo cecidit ad Caprae fluenta, prius sursum actum fuisse spiritu, subintellige incluso, et incensione materiae subitanee se dilatantis. Ergo etiam hi scrupi, spiritu fulmineo ex Terrae visceribus alicubi extrusi; characteres enim plumati morem referunt materiae subterraneae. Cum vero ex angustiis erumpit spiritus, fit sonitus et tremor, ut in machinis bellicis. Plerumque cum excessibus aurae mutationum juncti terrae motus.

Junio. 1—3. soles, aestus, fulgura, tonitrua; 4. nebula, aestus; 5—7. soles, 5. udum, 6. 7. largae pluviae; 8. gelidum, venti; 9. 10. sudum; 11. aestus, venti, tonitru; 12. nebula, tempestuosum; 13. 14. squalor, pluvia; 15. Sol, pluvia; 16—18. venti frigidissimi, pluviae, 17. 18. soles, nebula; 19—21. aestus, 19. pluvia decumana, 20. catarrhi, 21. tusses; 22. 23. pluit largissime continue; 24—26. soles, 25. pons denuo ruptus, 26. venti, pluviae alibi; 27. 28. tempestuosum, aestus; 29. pertonuit, perpluit; 30. nebula, sudum.

Praecipua hoc mense commotio, major tamen ad Albim et Vistulam; multi etiam congressus planetarum. Die 1. 2. puto alibi fuisse effectum majorem ex 31. Maji (quintilis ♀, ♄) et indicio meteori. Frigidi venti (16—19.) nobis ex liquatione nivium in Alpibus, unde materia inundationi longiori. En testimonia de 5 novis aspectibus, cum anti-

qui deessent. Die 22. 23. excessus, non tam a ☌ ♃ M. (nisi universaliter), quam ab appulsibus Lunae hoc ipso die (22.). Porrigitur effectus tot congressuum etiam in mensem sequentem, exasperata semel et velut excandefacta natura sublunari et Terrae visceribus toto hoc anno humore plenis ex interna occulta causa. Ut frigus, sic aestus etiam in materiam evaporationis imprimitur excitatque squalores subitaneos intolerabiles, quasi in vaporariis balneorum.

Julio. 1—4. Pluviae largae, soles, 1. tonitru; 5. 6. udum, soles; 7. aestus; 8. 9. pluviae, tonitru; 10. soles, pluvia decumana; 11. 12. fulgura, pluvia, 12. aestus, pluit; 13. calor, pluit; 14. aestus; 15. soles, nimbi, tonitru; 16. 17. aestus, imbres crebri; 18. imbres, tonuit; 19. caligo, tonuit; 20. 21. nimbi, gelidum; 22. caligo, pluit copiose; 23. nubila, Sol; 24. 25. aestus, pluit largissime; 26. 27. serenum; 28. Sol, aestus, nubila; 29. aestus, sudum; 30. 31. imbres crebri, tonitru.

Ut pluviae continuae, sic configurationes etiam pene perpetuae et congressus omnium in signo Cancri. Ab 11. in 21. coëunt ♄, M., S. in Cancro, quod omnium rarissimum est. Si tamen defuisset materia in visceribus Terrae tam copiosa, quae toto hoc anno ex causis subterraneis in promtu fuit, non valuissent constellationes tantum elicere; nihil hic situm in natura signi. Die 2. crepusculi arcus erat evidens, humilis et contractus in horizonte, citae nubeculae, signa aurae humentis, subgelidae et minime altae.

Augusto. 1. 2. Pluviosum, soles; 3. imbres, fulgura; 4. pluit largissime; 5. sudum; 6. aestus, pluit; 7. perpluit; 8—10. udum, nebulae, 10. sudum; 11. serenum; 12. soles, tonitru, imber; 13. nubila, Sol; 14—17. serenitas; 18. aestus, fulgura, pluit; 19. fulgura, venti; 20. tonitru, largae pluviae; 21. pluvia; 22. Sol, nimbi, noctu perpluit; 23. 24. serenum; 25. 26. aestus, nubes, 26. tonitru, pluviae; 27. calor, venti, pluviae; 28. 29. squalor, 29. venti, pluvia; 30. turbidum; 31. caligo, pluvia.

Die ♃ 18. Aug. mane ♃ erat in linea ex Polluce seu capite sequentis ♊ per 7. ducta, et ista Jovi paulo erat propior, quam capiti. ♀ quasi in centro trianguli inter Pollucis tres stellas, apparebat transituram sub ♃. Die M. 23. Aug. mane ♃ adhuc humilior Venere, distantia ♃, ♀ quasi dodrans distantiae extremarum in baltheo Orionis. Die 24. Aug. mane h. $2^1/_2$ ♀ jam nonnihil humilior Jove, distabant paulo plus quam duae in baltheo vicinae. Die ♃ 25. Aug. eadem hora jam ♀ sinisterior verticali per ♃. Transiverat ergo ☌.

Adhuc haeserunt in natura sublunari stimuli mensis Julii. Nec enim tanta vis est solorum novorum d. 2. 3. Diei 6. 7. causa est Lunae appulsus et M. decilibus se insinuans inter ☿, ♀ quintili configuratos.

Septembri. Inter Lincium et Passavium, tum Lincii: 1. soles, ventosum; 2. soles, zephyrus; 2. 3. largiter pluit; 4. trajectiones plurimae; 5. 6. nebulae, calor, 6. tonuit, pluit; 7. 8. calor, 8. pluvium; 9. serenum; 10. pluit largiter; 11—14. serenitas, 14. nebula; 15. 16. sudum; 17. nebula, aestus, trajectiones; 18. nebula, pluit; 19. aspergines, soles; 20—23. serenitas; 24. nebula, sudum; 25. nebula, tonuit; 25. 26. largiter pluit; 27. humidum; 28—30. nebulae, sudum, 30. turbidum.

Die ♃ 13. Sept. vides planetas et cor ♌ hoc ordine: ♃, ♄, ♀, cor ♌, M., ☿. Erat ♄ septentrionalior linea J., ♀ et ♀ meridionalior linea cordis ♌ et ♄, sic cor ♌ meridionalius linea ♀ M. et linea ♀ ☿, at M. multo septentrionalior linea cordis et ☿. Die ♄ 17. Sept. ut et seq. adhuc M. nonnihil septentrionalior linea cordis et ☿, d. 22. ♀ paulo septentrionalior linea ♃ ♄, d. 23. ♀ adhuc longius diametro ☽ distabat a corde; clare apparuit, supra illud transituram. Die 24. jam erat orientalis, distabat besse diametri Lunae. Ex ♀ per cor ibat infra ♃, ♄, quasi versus clarum pedis ♊. Die S. 4. Sept. mane ♀ sub ♄ in verticali eodem, postridie jam ad sinistram.

Trajectiones d. 4. nebularum erant praenunciae. Multae vero nebulae, quia humidus annus et ex natura mensis. Mirum, quod d. 29. (sextilis ☿, J.) nihil nisi nebulas dedit; nimirum et hic solitarius erat et viscera Terrae jam admodum vacuata. Propius Alpes tamen pluisse credo. Ceteris interjectis diebus tranquillitas, ubi aspectus cessant aut rari sunt.

Octobri. Lincii: 1. Turbidum, calor, 2. sudum, pruina; 3. sudum, ventus; 4. 5. serenum, 5. frigidum; 6. pluit, frigidum; 7. nebula, Sol; 8—10. caliginosum, pluviae, 9. tonitrua, grandines, 10. ventosum; 11. 12. frigidum, clarum; 13. 14. turbidum, humidum; 15. nubila, Sol, venti; 16. zephyrus validus; 17. 18. nebulae, frigidum, humidum; 19. zephyrus, frigidum; 20. 21. nebula, frigidum, nix in collibus; 22. frigidum, pluit; 23. nebula, venti, pluit; 24. 25. nix, pluvia; 26—31. frigus, 26. turbidum, 27—30. pluviolae, turbidum.

Die ☿ 12. Oct. linea ex M. per ♀ veniebat supra ♃, quasi in stellam clunis ♊. Die 14. distabat ♀ a M. c. 6′ telescopio. Ex M. per ♀ incedebat inter dorsum et caudam ♌. Linea ex ♄ per Praesepe veniebat proxime infra caput ♊. Aselli cum ♄ formabant rectum.

Frigus nostrate d. 1. 2. indicium dedisse videtur nivis in Alpibus; id quia praeproperum, non durabile. Majorem effectum exspectabam die 14. Plerumque venti cum ☌ M. ♀, praesertim anno humido, et hi causa frigoris. Nec justus effectus d. 17. 18. (□ ☿ ♃); diceres exhaustam a materia Terram mensibus superioribus, anne jam contumax, necdum satis concocta materia subterranea?

Novembri. Stirae, Velsae, Lincii: 1. pluit tota nocte; 2. 3. soles, frigus; 4. pruina; 5—7. caliginosum, 4—6. nocte perpluit; 8. pluvium; 9. foetida aura, soles; 10. 11. nebula, soles, 11. pluit; 12. humidum; 13. 14. frigidum, soles; 15. nebula, nix; 16. pluvia; 17. serenum; 18. 19. pluvia, nix; 20. perpluit, ninxit; 21. 22. frigidum, ventuli; 23. Sol, pluit; 24. turbidum; 25. 26. soles, ventosum; 27. zephyrus; 28. nebula, pluit; 29. 30. soles, frigidum.

Die M. (puto 15. Nov.) mane h. 5. linea ex corde ♌ per Asellum austr. (A) relinquebat ♄ et ♃ in septentrione, ex eadem per ♃ etiam ♄ in sept. relinquebat. ♃ cum Asellis (A, B) faciebat proxime isopleuron, paulo tamen longius ab australi. Ordo distantiarum iste a minima: ♄, A; A, P (Praesepe); P, B (boreus); P, ♃; P ♄ (pene aequales); B, A; B, ♃; B, ♄ (pene aequales, et haec dubitanter major); A, ♃; angulus quasi rectus ♄ B ♃. Confer haec cum catalogo fixarum.

Principium hujus est ex 29. Oct. (□ S. ♄, sext. M. J.) et reliquiae sunt hae generalis anni constitutionis humidae, et ♀ diebus 1. 5. per radios ♄, ♃ vicinorum currit. Est tamen d. 4—6. pene ultra modum causae, quae demum d. 5. sequitur (quintilis ♀ ♄). Nimirum vicini sextili ♄ M. (d. 8.) effectus triduo penes nos anticipavit, qui jam minor d. 9. 10. quippe natura jam defuncta suo opere. Dies 13. (sext. ☿ M.) mirum, quod nobis nihil praeter subtiles ventos dedit, unde frigus, nisi et diei 15. (□ ♀ ♃) effectum luculentiorem illi transscribas, causae fortiori, quamvis et propriam habeat. In genere M. est inter sextilem et quintilem ♄, et inferiores decurrunt per radios superiorum propinquorum; hinc confusio. (☿ d. 7. △ ♃, d. 11. △ ♄, d. 13. sext. M., d. 24. biquint. ♃, 29. quincunx ♃, d. 30. biquint. ♄; ♀ d. 5. 6. quint. ♄, 15. □ ♃, 20. □ ♄.)

Decembri. Lincii: 1. pluit, eurus; 2. gelavit, nix; 3. turbidum; 4. Sol, frigus; 5. nebula, nix, tepor; 6. pluit, tepor; 7. nebula densissima; 8. nebula, pluvia, nix; 9. nives liquescentes; 10. turbidum; 11. nix, pluvia; 12. nix; 13. ninxit per totam diem; 14. sudum, gelu; 15. □ M. J. Sol, frigus; 16. turbidum, frigus; 17. obscurum, aspergines; 18. frigidum, aspergines; 19. 20. gelu duravit, euronotus; 21. frigus, serenum; 22. nix, pluvia, venti, Sol; 23. sudum, ventus acer; 24. ventus acer, nix, pluvia; 25. venti impetuosi, nix; 26. serenum; 27. turbidum, nix; 28. lenius, nives, venti; 29. ventosum, soles; 30. 31. tranquillum, frigus.

Primum hujus anni gelu ex vento d. 1. 2.; ergo hic novus aspectus M. ♀ (semisextus) prolicuit in oriente nives copiosas; inde terra ab euro concreta resolvi a supervenientibus penes nos evaporationibus tepidis non potuit, quin potius nives ex iis in montanis accumulatae.

Ex Ephemeride ad annum 1623. *Januario.* Lincii: 1. 2. frigus, turbidum, noctu chasmata, fulgetra; 3. nebula densissima tota die; 4. turbidum, lenius; 5. clarum; 6. frigus intensum, nebula; 7. chasma, tepor subitus; 8. lenius, euronotus; 8. 9. frigus mediocre, soles; 10. 11. remissio, psecades, 11. turbidum; 12. 13. glacies soluta, soles; 14. 15. frigus restauratum, 14. obscurum, 15. crassa nebula; 16. nix; 17. tepor, chasma; 18. frigus acre, nebula; 19. 20. Sol, venti, ninxit; 21. 22. frigus, ningidum; 23. 24. turbidum; 25. △ M. J. frigus; 26. nives; 27. zephyri tepidi, Sol; 28. turbidum, nox clara; 29. nebula, frigus acerrimum; 30. 31. turbidum, 30. lenius.

Die 17. vesperi oriente J. vidi omnes ejus 4 satellites; 2 ad occidentem, 2 ad orientem. Esto corpus J. 2, erant intervalla ab occasu in ortum haec: 5, 1, 2, 3, 6.

Crebro observavi virgas, noctibus iis conspectas, quarum diebus circumstantibus erant nebulae. Deinde perpetuum hoc, quod coelo claro frigus per noctem acerrimum, nubiloso remissius. Dixeris coelum natura frigidum, nubes Terrae pro lacerna. Sed aliter est. Constant nubila evaporatione, quae secum affert teporem ex Terrae visceribus. Coelum vero non quia patens frigefacit, sed quia, cum patet, vapor nubilosus in rorulentas guttulas jam est coactus deciditque affertque secum frigus in se jam materiatum, quippe jam exstincto tepore terreo. Ergo principio frigus, quia evaporatio nulla, stimulo nullo; inde novorum (d. 3. biquint. ☿ J., 5. quincunx ♀ ♄, 8. quincunx ☿ J.) effectus insignes diebus 3, 6, 7. Sequitur absentia aspectuum usque in 14. et quies igitur, et quia venti nulli, pene tepor in regione intra montes abdita. Frigoris noctu aberat materia, quam reduxit dies 14. (semisextus ☿ ♄) et tardus sextilis ♀ M. d. 17., adjuvante tridecili ♄ M. et gliscente jam Solis elevatione, quae inter causas est, cur hiems crebro mense demum Januario inci-

piat. Accedunt venti ex montanis, sero tandem nive tectis. Inter has causas generales facile est notare ἀκμάς circa aspectus.

Februario. 1—3. tepores, 1. turbidum, 2. Sol; 3—6. serenum, frigus restauratum, 4. 5. ventuli; 6. 7. densae nebulae; 8—11. venti ningidi, 8. coelum ardens; 10—12. ningebat, 11. venti; 12. frigus, ninxit; 14—16. soles, ninxit; 16—18. soles aprici, noctes frigidae; 19. gelu, nebula, soles; 20—22. nix mollita, nebulae densae, soles tepidi; 23. nix, nebula; 24. 25. apricum, ventus impetuosus; 26. glacies, p. m. tepor; 27. nix, pluvia; 28. gelu, clarum.

Die ♄ 4. Febr. mane, cum sit in fronte ♏ quasi rectangulum, cujus rectus clara frontis, duo reliqui parvae stellae, et occidentalis quidem nebulosa systrophe, vidi Martem in medio illarum, sic ut propior esset nebulae quam clarae, formans cum iis rectum. Vespera sequente Jovis satellites omnes orientales, intervalla haec: 1, 2, 1, 3, qualium J. 2. Sequenti 5. Febr. transiverat M. basin dicti rectanguli, nebulae aequidistans a clara, propior illi quam huic. Die 7. △ M. ♄.

Principio duo solum aspectus (2. ☍ ☿ ♄, 4. quintilis ♀ M.), nec plenus uterque ob latitudinem. Ergo cessantibus ventis soles calidi ex natura regionis submontanae; at ventis per quintilem excitatis, quia nimirum alicubi ninxit; jam frigus. Vides effectum d. 7, Luna etiam per omnium quadratos eunte. Inde multi aspectus, multa et evaporatio, praesertim a 19. in 27.

Martio. 1. Gelu, nebula; 2. nix, biquintilis M. J.; 3. turbidum, tepor; 4. 5. nebulae, 4. nix liquata, 5. gelu, p. m. tepor; 6. serenum, tepor; 7. turbidum, soles; 8. gelu, nix mollis; 9. nebula, nix; 10. apricum, venti; 11. pluvia, nives; 12. Sol, nives, quincunx M. J; 13. nix liquata, J. statio; 14—16. nocte frigus hiemale, nebulae densissimae, tepor, 16. Sol.; 17. 18. clarum, gelidum, biquintilis M. ♄; 19. nox frigida, nebula, Sol; 20. nives, Sol; 21. zephyri ningidi; 22. multa nix, tepor; 23. zephyrus validissimus; 24. nox glacialis, venti tepidi; 25. nix, Sol; 26—28. noctes glaciales, serenum; 29. 30. siccata terra, quinc. M. ♄; 31. nebula, ♄ statio.

Surgente Sole nives liquantur in Alpibus; inde venti frigidissimi vicinas regiones per noctem adstringunt, dies vero soles experiuntur fervidos. Haec permutatio ut plurimum tenet Martium, quam diu montes tecti nivibus. Die 7. nil dubito, quin ninxerit copiose in Alpibus, sicut die 9. penes nos in □ M. S. tardo. Diei 14. (△ ♀ ♄) effectus nebulae, quae fiunt subjectum frigoris, quod crebrum. Die 16. quies per absentiam aspectuum, frigus autem noctu propter nives in montana vicina. Sed d. 31. validae configurationes (☌ ☿ ♀, □ ♀ J.) nebulas et tunc et per dies sequentes dederunt ex natura mensis.

Aprili. 1—3. nebula densissima, humidum, 3. tepor, pluit; 4. 5. turbidum, soles, 4. ventus; 6. serenum, calor; 7. 8. nubes atrae; 9. Sol, venti, pluit; 10. ventus frigidissimus; 11. gelu, Sol pallidus, pluit nocte; 12. gelidum, tonitru, imber; 13. serenum, ventus; 14. Sol sanguineus; 15. venti, pluvia; 16. 17. pluit, gelidum, soles; 18. serenum, calor; 19. turbidum, pluviola; 20. Sol pallidus, egelidum; 21. 22. Sol, pluit, 21. tonuit; 22—27. serenum, 25. nubes minax; 28. aestuosum, fulgur, ventus; 29. egelidum, pluviae; 30. serenum, calor.

Quae die 1. 2., sunt ex aspectibus fine antecedentis. Apparet autem, Terram fuisse exhaustam, nondum alto Sole. Die 7. 8. mirum, nihil nisi nubes, an effectus d. 9? quippe non ubique eadem die. Die 10. evaporatio ventos dedit eosque ex montanis nivosis frigidos. Phasma ex Austria nunciatum, globus ater cum coma lucida circumcirca, stellis interspersis. Die 14. Solis rubedo in ortu et occasu jam de evaporatione testabatur, quae seq. triduo in pluvias, stimulante sextili ♀ ☿.

Majo. 1. tonuit, pluit; 2. Sol, pluviola; 3. nebula; 4. 5. serenum, 5. fulgura; 6. tonitru, nimbi; 7. tonuit, pluit large; 8—12. serenum; 13. aestus, tonuit; 14. nebula, aestus, tonuit; 15. 16. pluvia; 17. 18. venti frigidi, imbres; 19. Sol, gelidi nimbi; 20. 21. soles, pluviosum, 21. nives; 22—25. frigidi et udi dies, rarus Sol; 25. 26. crebri nimbi, 26. grandinosum, pluit large; 27. 28. clarum, 28. ventus, parelia; 29. aestus, ventorum turbines; 30. pluit large; 31. turbidum.

Dies 3—5. sereni, cum in freto Britannico procella ex occidente; sane et Lincii 5—7. commotio, ut appareat, unam et eandem fuisse, tantum diversis horis per loca diversa, et prius apud occiduos, quippe cum ab illa plaga ruerit. Ab 8. in 12. serenitas eadem et galene etiam in oceano Armorico. Diebus 13—16. nebulae in oceano Britannico, ubi a d. 11. ad 22. continui zephyri. Totum vero id tempus etiam in Norico uniforme, pluviosum et frigidum et ventosum, quasi ex cruda exhalatione. Die 16. 17. utrobique venti validi. Die 23. oceano euri, nobis soles, et nova commotio per d. 24—26. Nos ortui viciniores imbres excepimus, oceanus occiduus tantum ventos, quasi reliquias. Die 28—30. congrue, etiam in oceano eurus in boream.

Junio. 1. 2. serenum, 2. ventus, pluvia; 3. M. statio; 3. 4. serenum; 5. aestus, tonuit; 6. 7. calor, 7. fulgura, venti; 8. humectum; 9. aestus, iris; 10. 11. egelidum, pluviolae; 12. 13. largae pluviae, 12. aestus, vapor; 14. nebulae, vapor fervidus; 15—17. squalores, 15. 16. tonitrua, pluviae largae; 18. 19. soles, pluviolae; 20. pluit large; 21. serenum; 21—28. exundabat Danubius admodum, 22. tonuit mane, 23—25. continuae pluviae, 25. 26. frigida aura; 27. Sol; 28. serenum; 29. 30. aestus, tonuit, pluit.

Die J. 1. Junii mane h. 2. M. ultra cubitum ⛎, quantum capit tubus, puto c. 12 scr., paulo humilior illa. Rubicundus ex plaga occidentis et quodammodo menoides gibbus. Die 8. manifeste major distantia a cubito excedebat instrumentum; erat humilior, quam ulterior.

Die 21. vesperi occiderunt J., ♀ quasi simul, sed post collem acclivem; erat ♀ quasi sexta parte distantiae suae a J. elevatior. Propior J. Veneri quam Saturno, qui aegerrime visus. Is postridie clarissimo coelo non visus amplius. Mane diei 28. M. retrocessu appropinquaverat quadrilatero humeri ⛎, ejus orientalis paulo longius a M., quam a 2 sibi proximis, et quasi in centro trianguli illarum cum M. Linea ex M. in borealem quasi parallela diagonio quadrilateri, longius M. a meridionali, quam haec a boreali.

Principia consentanea et ubi nobis serenitas, etiam Azoribus galene. A die 5. manifesta constitutio humida, cujus diuturnae futurae signa solent esse irides. Hic vides meros novos aspectus (semisext. ☿ ♀, biquint. ☿ M.) et respondentes motus. Jamque et Solem surgere memineris ad solstitii fastigium, et J. appropinquare ♄, ut ☽ diebus 13, 14, 15. per omnium aspectus iret et ☿ etiam portas aperiret. Die 18. 19. remissio nonnulla per vacuitatem et cum manipulo aspectuum alio (21. ☍ ☿ M., semis. ♀ ☉, 23. ☌ ♀ J., semis. J. ☉, 25. ☌ ♀ Sa., 26. semis. ☉ Sa.) nova commotio in 26. consentanea mensi. Eluviem vero non coelum tantum, sed et nives Alpium liquatae Norico hoc anni tempore solent promovere.

Julio. 1—3. aestuosum; 4. squalor, procella; 5—8. calores; 9. squalor; 10. tonitru; 11—13. calores, aurula; 14. squalor, grando; 15. 16. aestus; 17. conjunctio magna J. Sa. Saturnus Jove septentrionalior solis $3^1/_2$ scrupulis; 19. squalor; 20. ventorum impetus, quincunx M. J.; 21. tonitrua, serenum, quincunx M. Sa.; 22. ventorum impetus, tonuit; 23. Sol, egelidum; 24. 25. aestus; 26. squalor, tonitrua; 27. aestus, venti; 28. vehemens ventus; 29. adspergo; 30. calor; 31. siccitas.

Die ☉ 9. Jul. mane linea borealium quadrilateri perquam exiguo transibat producta infra M., at diagonios notabiliter supra. Die 12. vesperi hujus M. nondum erat omnimode ingressus lineam orientalium, distans a superiore diametro Lunae, ab inferiore 3 diametris. Die 13. jam erat transgressus. Die 17. pene aequaliter M. a tribus orientalibus aberat, nondum inter summam et imam. Die 24. vesperi aberat aequaliter ab occidentalibus, cum boreali aequaliter distans ab orientali in linea ex occidentali trium capitis per borealem hujus quadrilateri traducta.

Qui motus mensis exacte expenderit, dixerit, exonerata fuisse Terrae viscera. Jam principio mensis ex aestu vides naturam in opere. Aestus enim materiam habet evaporationem, at tanto minus efficit jam, quanto plus excrevit superiori . . . . Frustra ad articulum diei 17. respicimus; planetae validi et tardi non contrahunt suos effectus ad momenta minutula conjunctionis plenariae, ut de quibus adhuc ipsa astronomia incerta est propter subtilitatem. Ergo quae sunt a 17. in 28. non propter conjunctionem magnam in hos ipsos dies incidunt, sed propter quincuncem M. cum iis junctis, quae valida est apertio, dilatans vim suam. Sic altera apertio per ♀ die 24. (△ M., semis. Sa. et J.), cujus effectus penes nos quidem aestus, alibi aliud. Nam illa aura egelida d. 23. quid aliud est, nisi signum grandinis, quae d. 22. alibi ceciderit? Sed copiosior effectus d. 26—29. adjuvante ☽ appulsu. In Atlantico erant venti variabiles, saepe galene, nobis venti loco pluviarum, quippe exhausta Terra, siccitatem induxerunt.

Augusto. 1. 2. aestus magni; 2—4. siccitas; 5. squalor, pluvia decumana, tonitrua, M. statio; 6. tranquillum; 7. Sol turbidus; 8. tonitru, pluviae; 9. serenum, biquint. M. ♃; 10—12. tonitrua continua, 10. ventus magnus, pluvia, 11. grando multa; 13. 14. venti validissimi, nimbi; 15. 16. serenum; 17. calor; 18—25. squalores intolerandi, 21—23. splendens aura, 18. 19. tonitrua, 19. fulgura continua; 26. fulgura; 27. copiosa pluvia; 28. egelidum, nimbi; 29—31. turbidum.

Aestus indicat naturam in opere, at non ante 5. penes nos quidem effectus, sed et in Atlantico biduum illud pluvium (5. 6.) et zephyri. A die 10. in 14. non satis causae in aspectibus praesentibus ad tantum motum, nisi tantum initio propter ☽, nam ☌ ☿ ☉ (d. 13.) est laxa. Sunto igitur reliquiae in Terrae visceribus nova coctione praeparatae. Nam stimulant aspectus et illa magna conjunctio non tantum ad excernendum, sed etiam ad attrahendum; qui sudat, sitit. Diem 17. (□ ♀ M.) sequitur suus effectus, manipulum

vero latet inter 21. et 27. ne dixeris otiosum (22. sext. ♀ ♄, ☌ ☿ ♃, 24. biquint. ☿ M., sext. ☿ ♀, 25. sext. ♀ ♃, 26. ☌ ☿ ♃, quintilis ♀ M.), reputans, quod coelo claro aura nebulosa, Solis radiis splendens et humi quasi incumbens, argumentum sit violentiae adhibitae ad excernendum. Et squalores sunt ex materia evaporante, caloribus Solis fervefacta, ut in balneis.

Septembri. 1. 2. serenum; 3. 4. aestus, largae pluviae; 5. turbidum; 6—9. soles, aspergines; 10. 11. pluit, 11. tonuit; 12. nubes; 13—16. serenitas, 16. tonuit, pluit; 17. flatulentum, imber; 18—20. copiosa pluvia, Sol, 20. venti; 21. 22. soles, nubes, 22. calor; 23. serenum, calor, 24. pluviosum, calor; 25. 26. soles, 25. ventus, pluvia, 26. udum; 27. 28. zephyrus vehemens, 27. Sol; 29. 30. serenum, 30. ventosum.

Dies 1. nobis serena, ad Leoninum vero, Africae promontorium occidentalissimum, tempestuosa admodum et impense pluvia. Haec tempestas sequente biduo etiam nos tenuit. Dies 30. nobis serena etiam tranquillissimum oceanum ad S. Thomae insulam praestitit.

Octobri. In Norico ripensi: 1. ventosum; 2. nubilum, Sol; 3—5. turb., eurus frigidus, ningidum, 5. pluit; 6. gelu, Sol; 7. pruina nivis instar; 8. 9. clarum, ventosum; 10. Sol; 11. obscurum, pluit; 12. Sol, ventus validus; 13. Sol, ventosum, gelu; 14. obscurum, roravit; 15—18. nebulae, soles, 18. pluit; 19. ventus frigidus vehemens; 20—22. pruinae, serenitas; 23. 24. pluviosum, ventosum; 25. nebulosum, Sol, venti; 26. 27. copiosae pluviae; 28. Sol; 29—31. nebulae densae, soles, 31. pluviosum.

Die ♀ 13. Oct. mane ♃ jam ultra lineam ex corde ♌, angulus ♄ cor ♃ jam obtusus, distabat a corde quasi semid. Lunae. Dies 3—5. euri pene nive constravere campos; id indicio esse puto nivis, quae octiduo antecedente deciderit in Scythicis campis. Die 5. ventus validissimus in sinu oceani Atlantici sub aequatore; posterius ad illos venit, quasi ex longinquiori itinere, sc. ex Scythia profectus. Die 7. in Campania, Neapoli, Rhegii prodigiosus et perniciosus ventus aedificiis, arboribus, hominibus. Oceano vicissim Africano d. 10. validissimus ventus. Non sufficiunt aspectus in hos dies, arcessenda vis ☌ ♄ ♃.

Novembri. 1. nebula, serenum; 2. Sol, nimbus; 3. serenum, calor; 4. Sol, nimbi; 5. pluviosum; 6. 7. nebulae foetidae, 7. Sol, pluvia; 8—10. pluit totis diebus et noctibus, 10. euri, □ S. M.; 11. □ S. ♄, ☍ M. ♄, serenum, 12. 13. atri et pluviosi dies; 14. nebula, Sol, pluviola; 15. 16. venti, 15. clarum, tepor, 16. nimbi; 17. nebula densissima, frigus; 18. ventus validus, Sol; 19. ventosum, soles; 20. ningidum, soles; 21—24. serenitas, 21. 22. pruina, 22. 23. euri, 23. 24. gelu; 25. pluit, Sol; 26. pluviae, ventus validus; 27. nives, Sol, 27. 28. venti frigidi 28. clarum; 29. serenum, ☍ ♃ M.; 30. stellae grandes, tepor.

Die 17. meteorum ignitum, globus ardens, ab occasu in ortum volans, tota passim Germania fuit conspectus. In Austria etiam fragorem exauditum affirmant, quasi a fulmine, quod vanum tamen puto, nihil enim tale confirmant descriptiones quae exstant. De ortu ambigo, fueritne incensio a circumstanti frigore materiae viscidae et oleosae, ut est cum trajectionibus vulgaribus, anne potius dicam incensam in visceribus Terrae, eaque crepante in immensam altitudinem explosam; ex quo nisu viscerum veluti parturientium ille horror et illa sudatio extraordinaria a die 8. in 17?

Initium ex natura mensis et consentanee novis aspectibus (d. 1. quintilis ☿, M. et ☉ ♃). Sequitur vacuitas usque ad 10. et tamen motus naturae turbulentissimi; quibus circumstantiis clarissime edocemur, ingruentibus validis configurationibus non semper, certe non ubique terrarum exspectari ipsos articulos subtilitatis astronomicae, praesertim cum □ ☉ ♂ (d. 10.) soleat esse tardus. Quod vides a die 17. confirmari frigus, initio a nebula facto; id solenne est hieme, frigus enim imprimitur in materiam nebularum. Notabis autem abhinc ad 21. effectum stationum ♀ (21.) et ☿ (d. 19.). Diei 21. effectus penes nos euri, qui coelum plerumque purgant; indicio fuit, plurimum ninxisse in Scythia, ut aurae sint a jactis nivibus, non ab evaporatione fluente e nostris subterraneis. Rursum d. 26 sentis instantem ☍ ♂ ♃ et remissionem conatus, ut prius d. 11. sic etiam nunc d. 28. 29. repetitionemque et instaurationem ejus diebus sequentibus, plane ut solent animalia.

Decembri. 1. ♄ statio, venti, pluviae; 2. 3. venti frigidi, gelu, 3. nix; 4. serenum, tepor; 5. pluit tota die; 6—8. nebulosum, 6. Sol, 7. nox clara, frigus, 8. obscurum; 9. depuratum coelum, tepor; 10. nebulae udae, tepor; 11. nebulae; 12. ningidum, pluit; 13. serenum, ventus, gelu; 14. nives liquescunt; 15. statio ♃, serenum, frigus; 16—19. obscurum, ningidum, 17. 18. lene frigus; 20. ninxit copiose; 21. frigus, tepor; 22. 23. ninxit multum, venti; 24—27. turbidum, frigus intensum, 25. quincunx ♂ ♄; 28. lenius, ningidum; 29—30. euro-boreas, concretus fluvius; 31. nix, Sol.

Die 1. claritudo antelucana insignis, absente Luna, quam secuta horribilis ventorum procella. Vapor igitur in prima sua pullulatione ex Terra fuit lucidus, quod expedit notare.

Is cum esset immani copia, magno etiam impetu tetendit sursum, invectus frigidam aëris regionem, aeque magna vehementia deorsum fuit repercussus, quae ventorum procellis origo. □ ♂ ♀ (d. 17.) tardus, ex indicio, quod fecit penes nos a 16. in 20, alibi procul dubio copiosas nives dedit texitque montana longe lateque, unde exinde ad nos venti, fluvium adstringentes. Circa 25. ante et post vides alternis jam nobis evaporationes, jam e longinquo ventos acres, nivium jactarum soboles, ut die 23. etiam in Brasiliano aestate illis altissima tempestas horrida. Dies 28. sapit stationem ☿ in □ ♄; et jam in Brasilio ventus mutatus.

Ex Ephemeride ad annum 1624. *Januario.* Lincii: 1. ventus validus, nix; 2. ninxit, pluit; 2. 3. soluta glacies, pons ruptus; 4. tepor, nebula, pluit; 5. tepor, auctus Danubius; 6. ventosum; 7. 8. soles, 7. ninxit, pluit, 8. venti; 9. gelu, nox ventosa; 10. clarum; 11. frigus intensum, nix; 12. turbidum; 13. soles; 14. soles, venti; 14—17. frigus intensum, 15. turbidum, venti, frigus, 16. nivosum, 17. nimbi nivium; 18—20. ninxit, 19. 20. ventosum; 21. Sol, inconstans, venti; 22. tepor, ventus validus; 23. 24. nivosum, 23. Sol, inconstans, 24. serenum, frigus; 25. nebula, Sol, nix; 26. 27. nives, soles, 26. venti; 27. 28. frigus intensum; 28. 29. serenum, 29. frigus acerrimum; 30. 31. nives, soles, venti, lenius.

Nix erat hoc mense profundior in campis supra Lincium omni hominum memoria. Etiam in oceano Magellanico diebus 2. 4. 5. ventorum procellae; d. 9—11. sentis quincuncem ♃ M., erat et in Magellanico oceano frigus magnum, quanquam ibi tunc esset aestas; puta a ventis ex montanis, in quibus nix aestate durat. Et nota, hieme nivium praenuncios esse tam teporem, quam frigoris intensionem; illum quidem tranquillo aëre, post frigus orto ex terra vapore tepido, hanc, ventis ex terra nivosa coortis ex eadem evaporatione, etiamque tranquillo aëre, cum hac serie vaporis initia frigus de nocte claro coelo excipiant, cum pili animantium et rami canescunt; deinde vero aucta vaporis copia frigus vincitur. A die igitur 14. frigus et ventus, a 16. in 19. ☿ per novos cum ♀ et ♄ (semisext.) aperit portas. Die 21. procella in oceano Magellanico ex austro-zephyro, et d. 22. etiam apud nos. Die 25. (quintilis ☿ M. et quinc. ☿ ♃) congrue. Die 27. in 29. mirum, tantum frigus, ex vento quidem, sed nota, eodem 26. 27. in Magellanico oceano media ibi aestate intolerandum frigus ex vento austro-zephyro, unde intelligas, eam Magellanicae partem in altissimos montes assurgere. Fine tranquillus oceanus Magellanicus.

Februario. 1. lenius, nebulosum; 2. ventus vehemens, △ M. ♄; 3. nives, soles, ventosum; 4—6. frigus acerrimum, 5. 6. crassae nebulae; 7. 8. ningidum, 8. turbidum, frigus; 9. 10. frigus acerrimum, nebulae densae; 11. venti; 11. 12. serenum, lenius frigus; 13. humidum, Sol, nox frigida; 14. serenum, eurus; 15. frigus, Sol; 15. 16. turbidum, 16. ningidum; 17. frigus, Sol, tepor, ventus; 18. ninxit copiose; 19. frigus, Sol; 20. nimbi nivium, clarum; 21. turbidum, ventosum; 22. frigus maximum, nebula; 23. 24. remissius, serenum; 25. tepor, nebula; 26. 27. turbidum, nix liquida, sudabant parietes; 28. pluit, Sol, auctus fluvius; 29. nebula, tepor, halo Lunae.

Die 2. ventus erat nobis borea-zephyrus, at similiter in freto Mario in Magellanica foeda constitutio aëris; sic etiam d. 5. ibi grando et ventus austro-zephyrus; d. 6. 7. in oceano trans-magellanico magnum frigus, quamvis ibi loci aestas esset, d. 7. in 9. procellae ventorum magnae ibidem; d. 10. borea-zephyrus, 11. boreas, 12. ninxit, grandinavit, 19. procella decumana ex occidente austrino, 22. ventus vehemens, 25. immanis zephyrus, 26. auctior, 27. zephyrus procellosus in Magellanica. Hinc aestima et terrarum naturam et barbarorum incolarum ingenia. Sole in altum nitente terra crebro vaporavit, sed ea facta materia frigori ob auras ex Alpibus altissima nive tectis. Fine vicit calor evaporationis subterraneus.

Martio. 1. 2. pluviae, 2. soluta glacies; 3. 4. ventosum, 3. ninxit; 4. in 6. nimbi nivium, soles, 6. ventus vehemens; 7. 8. gelu acre, venti; 9. nimbi nivium; 10. serenum, lenius; 11. venti, nix; 12. in 15. gelu hiemale, soles; 15. 16. venti, nives, 16. nebula; 17. nimbi nivium, venti; 18. ninxit; 19. zephyrus frigidissimus; 20. gelu, serenum; 21. ninxit tota die; 22. nebula, ventus impetuosus; 23. in 25. nebulae, pluviae, crevit Danubius, 25. □ M. ♃; 26. pluviae; 27 in 29. nebulae, serenum; 30. venti; 31. nix, pluviae, soles.

Die 29 h. $6^1/_2$ draco volans, caudam habens igneam, late visus, nobis versus boream in zephyrum. Erant in freto Mario sub alt. poli austr. 60^0 venti occidentales perpetui, unde colligas, ibi Magellanicam in occidentem porrigi; die 7. procella, 12. 13. boreas ortus pluvias ipsis attulit, quippe ex Brasilia, ab aestate adhuc repente. D. 28—30. venti validi in oceano ultra-magellanico, d. 23. procella ex austro et occidente, d. 28. ventus ab occidente in oceano Chilensi. Penes nos mensis iste naturam suam retinuit, quam innuimus, cum senes monemus se accingere gladio, defensuros se ab injuriis Martii. Quae potest esse

natura partis anni, aut quae est substantia tempori, cui insint hae noxiae qualitates? Nimirum nix in Alpibus, copia sua hactenus tuta contra fervores Solis, jam, eo verticibus appropinquante, fatiscens, ventos fundit frigidos, quibus omnis evaporatio, per aspectus excita, frigescit inque nives abit. Signum, quod frigus Martio non est sine vento, ventus vero ex evaporatione.

Die 2. observa operosum tridecilem ♃ M.; evaporationis vero copia est ex cursu M. inter quadratos ♄ ♃ et d. 8. ☿ stationario in sext. ♀. Adde d. 17. (biquint. ☿ J., ☌ ☉ ☿, ☍ ♀ ♄, biquint. ☉ J.) et imprimis apertionem portarum geminam a 24. in 26. (□ ♀ M., ☍ ♀ J., 25. semisextus ☿ ♀, ☿ M., 26. ☿ J.), quae portas simul calori aperuit, vectibus (nivibus) consumtis, validissimis stimulis copiam exciens vaporum, a Terrae gremio repentium. Excessus tamen ille signum fuit humidae aestatis secuturae.

Aprili. 1. ningidum, Sol; 2. turbidum, frigus; 3. gelu, zephyrus; 3. 4. ninxit, 4. pluit; 5. ninxit; 6. Sol; 7. quintilis M. Sa. ningidum; 8. venti frigidi; 9. pluit, frigidum; 10. zephyrus, frigidum; 11. pruina, euro-aquilo; 12. serenum; 13. eurus validus, frigidum; 14. statio Sa.; 14. in 21. serenum, 14. in 16. euri frigidi, 16. statio J., 18. 19. aura frigida, 20. roravit; 22. aestus, pluit; 23 pluviosum; 24. 25. egelidum, 24. nimbi; 25.—28. serenitas, 26. in 28. calor; 29. 30. aestus, 30. Sol in occ. rubens.

Vide, copiam nivium, per hiemem aggestam in Alpibus, communem Februario, Martio et Aprili qualitatem impertiisse. Die 8. fama de terrae motu, d. 13. ortis penes nos euris, qui serenitatem induxerunt, etiam in oceano Peruano galene tenuit et serenitas constans.

Mirum tamen d. 25. 26., ubi apertio portarum, nisi praecurrisse dixeris diebus 22, 23, 24. effectum, ob viciniam aspectuum. Fine aestus materia erat crassus aër, pellucidus tamen, qui Solem horizonti propinquantem sanguineo colore tingebat. Hujusmodi igitur exhalatio fuit hac vice ex causa occulta in visceribus Terrae.

Majo. 1.—3. squalores, aër crassus, 3. tonitru; 4. Sol, egelidum, tonitru; 5.—8. serenitas, 5. 6. aura, 7. calor, 8. fulgura; 9. pluviae, pertonuit; 10. 11. aestus; 12. pertonuit; 13. in 16. serenitas, aura, 15. 16. aestus; 17. fulgura, imbres; 18. 19. serenum, calores; 20. 21. obscurus Sol, squalores; 22. turbidum, egelidum, humectum; 23. tempestas, imbres; 24.—27. serenitas, 24. 25. calor, 26. 27. aestus; 28. catarrhactae, tonitru; 29. Sol vapidus, aestus; 30. 31. Sol, tonuit, pluit largiter.

Quemadmodum hunc mensem penes nos de potiori tenuit serenitas, sic etiam in oceano Peruano circa 6. tranquillitas erat; d. 8. Ratisbonae fulminata turris pulveraria cladem intulit. Dies 14. aestu penes nos indice, alibi non sine effectu fuit □ ☿ Sa.

Junio. 1. serenitas, aestus; 2. tonitru, grandines; 3. turbidum, aestuosum; 4. 5. serenum, aestuosum; 6. aestus, tonuit; 7. serenum, aestus; 8. tonitru, imber; 9. 10. squalores; 11, 12. tonuit, fulgura, aestus; 13. 14. soles, nubes, egelidum; 15. pluviae, aestus; 16, tempestas; 17. 18. imbres, tonitrua; 19. perpluit; 20. serenum, aestus; 21.—25. tonitrua, pluviolae, increvit Danubius; 26. 27. aestus, Sol, decumana pluvia; 28. 29. nubila, procella, pluit, 29. Sol; 30. procella, grandines, eluvies.

Etsi ex mensis natura est aestus, Sole circa metam acto, materia tamen hac vice suppetiit in terrae visceribus evaporationibus; id testata et hiems fuit. Dico ex ☌ Sa. J. anni prioris instigatam fuisse facultatem Terrae attractricem ad multum materiae assumendum, puta ex aquis marinis. Veruntamen et terrae motus in insula Lima fuit animadversus, ac si tota Terra sudaret, cum alicubi infrequens aliquid est enitendum. Vide mensem sequentem.

Julio. 1. ventus frigidus, pluit; 2. serenum; 3.—6. pluviae continuae, eluvies, pons ruptus, 6. tonuit; 7. Sol; 8. aestus, imbres; 9. 10. serenum; 11. squalor, tempestas; 12. 13. pluviosum; 14.—16. aestuosum, 14. imbres, 15. 16. humectum; 17. 18. imbres, soles; 19. perpluit; 20. pluviae; 21. Sol, zephyrus; 22. imbres copiosi; 23.—27. serenitas, 23. 24. nubes minaces, 25. 26. aestus; 27. 28. squalor, 28. procella; 29. tonitru, imbres; 30. serenum; 31. fulgura, grando.

Pro excessu humoris penes nos praeter dicta mense priore adde die 19. terrae motum Romae. Laborabat Terra, parturiens sulphuream exhalationem, qua incensa solidae partes dissiliunt, Terra sc. movetur. Ex hoc labore sudor partium omnium etiam penes nos.

Augusto. In Norico Ripensi: 1. serenum; 2. 3. aestus, tonitru, 3. tempestas magna; 4. pluit, aestus; 5.—11. serenitas, aestuosum, 10. ventus; 12. 13. pluit, ☌ M. Sa.; 14. turbidum; 15. 16. tonitru, fulgura, imbres; 17.—19. soles, pluviae, 19. nubila; 20. nimbi; 20. 21. largae pluviae; 22. 23. fervidus vapor, 22. nubila, 23. nebula, tempestas; 24.—27. serenitas, aestus, eluvies, 27. ventus; 28. squalor, tempestas horrida; 29. pluit copiose; 30. 31. serenum, aura egelida.

Adhuc et materia et excretiones pro magnitudine stimulorum, qui tamen crebritate paulatim invaluere, postquam iis tandem excita natura subterranea exaestuavit aestu non

aeque momentaneo, sed altius ossibus ac medullis impresso. Ejus effectus non omnis Lincii effusus, indicium praebuere Danubii subita incrementa, e longinquo, ex Alpibus puta, confluentia; majores igitur motus erant ad fontes. Et hoc jam erat complementum conjunctionis magnae mensibus Augusto et Septembri, uti vides, die 27. 28. transire Lunam per omnium oppositos.

Septembri. 1. Sol, nubes, venti frigidi; 2. 3. serenum; 4. nebula, aestus; 5.—8. serenitas, 5. 6. aurae; 9. turbidum; 10. nebula, serenum; 11. Sol, pluit; 12. nimbi; 13. turbidum, humidum; 14. venti, nebula, Sol; 15 imbres, ☌ M. J.; 16. Sol, pluit; 17. nebulae, nubila; 18. aër splendens crassus; 19. 20. serenum; 20. in 22. euri validi, 22. Luna in nebula; 23. pluit largiter; 24. pluit; 25. 26. serenum, euro-aquilo; 27. Sol, calor; 28. nebulosum, pluvium; 29. 30. Soles, calor, 30. pluvium.

Die 4. mane Luna ultra Palilitium 2 diametris suis, ex imo eorum per Palilicium quasi parallela horizonti faciens cum linea sectionis obtusum. Die 7. mane h. $4\frac{1}{2}$ Sa. enituit cum corde Leonis, clarior, humilior et sinisterior quasi 2 diametris Lunae.

Initio venti frigidi fecerunt indicium, quid alibi fieret; credo in Alpibus ninxisse; etsi jam satis erat exhausta Terra mensibus superioribus et Sol jam cadebat, contrahens diei aestusque spatia. Nec partiles sunt conjunctiones illae 6 usque ad d. 8. (1. ☌ ☿ M., 2. ☌ ♀ M., 3. ☌ ☉ J., 5. ☌ ☿ J., 6. ☌ ☿ ☉, 8. ☌ ♀ J.). Die tamen 10. Luna ad ceteros 6 conjunctos appellente, imminente ☌ J. M., fuit aliquis penes nos stimulationis effectus per dies sequentes, cum in oceano Peruano ad Limam insulam galene esset.

Octobri. Lincii, in Pannonia superiori, Viennae etc.: 1.—3. serenum, 1. 2. calor, 3. nubes atrae; 4. zephyrus impetuosus; 5.—12. nebulae, serenum, 9. semisext. M. Sa., 11. calor, 12. ventus vehemens; 13. 14. aestus, auster, pluviae; 15. 16. serenum, ventus vehemens; 17. pluit; 18. 19. serenum; 20. ventus validus, pluit; 21. pluit; 22. 23. serenum, egelidum; 24. Sol obscurus, 24. 25. ventus frigidus, 25. serenum; 26. 27. turbidum, ventosum, Sol; 28. nebula; 28. in 30. serenum, 30. venti; 31. ventosum, pluvium.

Nebulae propriae quodammodo sunt Septembri et Octobri ob remissionem aestus, quasi non sufficiens concoctio fieret pullulantium ex aestatis consuetudine vaporum. Ab 8. in 14. possis agnoscere defluxum Lunae per omnes ordine planetas, etsi die 14. 15. galene sub aequatore in oceano Peruano; sic etiam d. 20. versus Hispaniam novam; vicissim 23. 24. ibi venti varii cum tonitrubus et fulguribus et rursum 30. 31. galene.

Novembri. Viennae: 1. Ventorum impetus, Sol; 2. 3. serenum, 2. frigidum; 4. gelu, nebula, Sol, venti; 5.—7. calidius, venti validi; 8. 9. serenum, 9. frigidum; 10.—12. nebulae densissimae; 13. nebula, frigus, pluviae; 14. pluit copiose; 15. tepor, obscurum; 16. obscurum, pluit; 17. 18. obscurum, ventosum; 19. 20. nebula, largae pluviae; 21. tranquillum, semis. M. J.; 22. obscurum, pluviae; 23. 24. nebula, venti impetuosissimi; 25. gelidum, obscurum, venti; 26. glacies, ventosum; 27. 28. nives, Sol; 29. frigus hiemale, sextilis M. ♄; 30. nebulae, tepor.

Etsi Pannonia ipsa ventis orientalibus prae ceteris regionibus est obnoxia, aspectus tamen principio (3. ☿ statio in □ ♄ platico, 4. sextilis ♀ ♃) appropriatus est, facile enim credi potest impletus fuisse. Die 8. ☌ ♀ ☿ est platica. Die 20. 21. sentis novos (semis. ☿ ♀, quintilis ☿ ♄), nec id penes nos tantum, sed etiam in oceano Peruano ad Acapulco procella cum decumana pluvia, similiter d. 24. ventus ibi vehementissimus. Nec sufficit □ ♄ ☉ (23.) sed statio ☿ (22.) adjungenda et d. 25. tridecilis ♀ ♄ et M. currens inter semis. ♃ et sext. ♄, cujus effectus genuinus, nebulae.

Decembri. Viennae: 1. humidum, soluta glacies; 2—4. nebulae perdiae, 4. pluit; 5. 6. turbidum, nebulosum; 7. Sol, crassa nebula; 8. serenum, ventus ingens; 9. ninxit; 10. tepor; 11. ventus ningidus; 10. in 13. lutum immensum; 12. tepor, pluit; 13. 14. nebula olens, perdia pluvia, 14. imbres; 15. tepor, Sol inconstans, nox ventosissima; 16. pluviola, venti; 17. pluit, procella; 18. Sol, venti; 19. pluit, gelu; 20. Sol rubens in ortu; 21. 22. soles, ventosum; 23. 24. pluit, venti validissimi; 25. tranquillum, Sol; 26. glacies, serenum; 27. vapidus ventus, nebulosum; 28. turbidum; 28. in 30. lutum profundum, 29. obscurum, udum, 30. clarum, gelidum; 31. turbidum, lene.

Die 20. mane ♄ a linea ex 6. in 21. ♌ erat ad orientem, formabat paulo majorem recto cum 6. et 15. Linea ex corde per ♄ transibat inter medias 23. 24., pergens quasi ad claram in capite ♍. ♃ occultabat splendore suo mediam sub humero ♍, cum illa d. 8. videretur ad orientem, quasi in parallela eclipticae.

Consueta mensis natura, praesertim in Austria. Nimirum hic est mensium unus, qui etiam Romanis ab imbribus denominatur, ut quibus hiems non a frigore, sed a pluendo dicta. Terra penes nos in profundo sudante et evaporante ad stimulos aspectuum, quicquid excernitur in pluvias abit, nondum quippe jacto frigoris fundamento, nivibus sc. in Alpibus; eae enim hoc mense demum incipiunt accumulari. Ventorum vero crebritas est ex

humilitate aëris per absentiam Solis, quando vapor frigori superno cito occurrit, adhuc multum tepens ex calore Terrae. Die 14. in 16. etiam tempestas immanis in oceano eoo ex septentrione. Nihil habeo, quod allegem, nisi d. 11. sextilem ♀ et M. tardum; an hic natura cometam parturiebat? Die 23. sentis tridecilem ☿ ♄.

Ex Ephemeride ad annum 1625. *Januario.* Viennae: 1. primum gelu; 2. turbidum, frigus; 3—6. frigus increvit, ventuli, turbidum; 7. ninxit; 8. tepor, vesperi nebulae; 9. 10. nebula, pluviae; Lincii: 11—15. pluviae, dies atri, 13. nix, pluviae, 14. obscurum, 15. zephyrus; 16. tranquillum, 17—20. soles, congelatio; 21—23. nebulae udae, 22. large pluit; 24. 25. clarum, gelu, Danubius crevit; 26. evaporatio; 27—30. pluviae, apricum; 30. 31. euro-auster validus; 31. nix, plŭvia.

Mense Januario cometa in Austria passim animadversus versus meridiem. Ex doctis solum novi Schickardum, professorem Tubingensem, qui observaverit, die 26. Jan. vesperi versus occasum crine longo ab occasu in ortum paulo sursum porrecto. Videtur celeri retrogrado motu Soli obviasse in ♑. Signum exitiale inter cetera circulo Saxonio et Austriae Supranisanae. Diebus 11. 12. Febr. Schickardus caudam cometicam vidit, pridie brevem, inter flexus Eridani versus Leporem, velut ab 8° ♉ in 5° ♊, lat. c. 33° austr., sed in fine caudae c. 43°; postridie longam australioremque, proxime supra flexum Eridani, a flexu sub ventre Ceti sub totum Leporem, ab initio Tauri in 26° ♊, versus tergum Sirii, lat. illic 32°, hic 49°, longitudo ad minimum 45° in circulo magno. Capitis locum nubila horizontalia texere. Ergo fuit retrogradus, Soli obvians, quia sequentibus diebus non amplius visus.

Frigore terra adstricta per ventos ex regionibus, ubi Decembris exitu procul dubio nives aggestae. Inde constantia per absentiam aspectuum. Diebus 7. in 9. manifeste operatio novi semisexti ♀ ☿. Et quia coibant ♄ ♃ paulatim ad semisextum, tanto major est apertio portarum per 11. in 14., Marte configuratos pulsante per sextilem ♃ (11.) et □ ♄ (12.). Sed praecipua exaestuatio d. 14. 15. (☌ ☿ ☉, biquint. ☿ ♄, ☉ ♄. ♀ ♃), cum in Suevia ad Vilsam Ebersbachi turris fulmine consumta. Vim ecce triplicis novi biquintilis. Nam ☌ ☉ ☿ laxa est ob latitudinem. Ne 18. (△ ☿ ♃, quincunx ☿ ♄) sine opere esset, nunciata ex eadem valle Göppingâ iris portentosa, signum evaporationis, quae sequentibus diebus in pluviam. Nam ☉ et ♀ portas aperuere, configurati cum ♄, ♃ configuratis.

Februario. 1—4. venti validi, turbidum, pluviae multae, 3. nix; 5. gelu, soles; 6. nebula foetens, pluvia; 7. 8. nix, soles, venti frigidi; 9—12. serenum; 13. pluit, 13—15. venti gelidi, ningidum; 16. apricum; 17. soles; 18. nebula crassa; 19. pluviosum; 20. venti validi, ninxit; 21. ninxit, gelu; 22. serenum, gelu; 23—25. ningidum, ventosum; 25. 26. congelatio, 26. serenum; 27. 28. humidum, acre frigus, ningidum.

Die 9. observata passim ☌ ♀ ☽, quam vide in Tabulis Rudolphinis praecepto 133. (vol. VI. p. 701.)

Quod d. 7. 8. venti frigidi, id est quia in montanis procul dubio ninxit. Quid de serenitate consecuta? Nonne nulli aspectus? Rursum d. 13. ♀ portas aperuit (quincunx ♀ ♄, ☍ ♀ J.) et d. 17. Sol (quinc. cum ♃, ☍ ♄). Stationem vero ☿ sentis die 20. Ille vero semis. ♄ ♃ (21.) non est ex una die aestimandus, quae sane etiam incerta ob tarditatem. Vides illum a 30. Jan. durare in 21. Febr., sic ut die 10. non ultra 8′ intersint.

Martio. 1. euri, Sol, gelu; 2. euri, remisit frigus; 3—7. zephyri, 3. Sol, 4. turbidum, 5. pluit, 6. ninxit, 7. Sol, pluit, nix; 8. obscurum, nix; 9—12. nix profunda, 10. 11. interpluit, 11. tepor, 12. Sol. frigus, humiditas; 13. 14. Sol, nebulae, nix soluta; 15. pluit, auctus Danubius; 16. 17. soles, apricum; 18. nubes atrae, venti; 19. 20. nebulae, soles; 21. apricum, pluit; 22—24. serenum, aër crassus, 24. pluviola; 25. 26. serenum; 27. aestus, tonuit, imber; 28. clarum, calor; 29. nebulae, pluviae; 30. Sol, turbo ventorum; 31. pluit large.

Prima pars ex natura tempestatis hujus anni. A d. 16. quies in aëre, quia silentium in astris pene merum, usque in 27; tunc agnosce biquint. ♄ M. Finis cum magno motu, nec minori causa (△ M. ♃, ♀ ♃). Turbines sunt ab evaporatione copiosa, subito sursum rapta ibique a frigido adhuc aëre repercussa, quae tandem in imbres colliquatur.

Aprili. In Norico et Vindelico: 1. 2. ventosum, pluvia, 2. interninxit; 3. 4. gelidum, pluit; 5. Sol, nimbi crebri; 6. Sol, venti, pluviae; 7. pluit; 8. tonitru, imber largus; 9. tranquillum; 10. Sol, ventus vehemens; 11. Sol, pluit; 12—17. pluit totis diebus; 18. Passavii: ninxit in Bavaria; 19. venti, pluviae; 20. tranquillum, Sol; 22. Ratisbonae: calor; 23. Sol, venti; 24. Augustae: parelia; 25. halo Solis; 26. Sol, nubes; 27. Campiduni: nebula, aestus; 28—30. serenum, 30. aura.

Etsi a d. 31. Martii in 3. Apr. aspectus 6 validi, Venus in vicinia Pleiadum, etiam secundum latitudinem, et Sol nitens in altum, non sufficiunt tamen haec omnia diuturnae commotioni. Accersamus igitur bimestrem illum semisextum ♄ ♃, ut is stimulaverit attractricem Terrae

facultatem, et illa ejus veluti crapulae rejectio, jam portis per hos aspectus apertis, sisti tam cito non potuerit, etsi stimuli usque ad 3. (quinc. ♂ ♄) nulli. Solet ita, cum novi quid in coelo aut cum vis magna fumorum sulphureorum, qui Terram aliqua parte quatiunt inflammati, excernenda est. Atqui praeter cometam Jan. et Febr. nihil hujus ad meam notitiam pervenit. Sic in corpore humano, quanquam transmissis crisibus, victrice natura, tamen superest calor praeternaturalis aut sudor etiam. Postea usque ad 19. vides in generali excessu majorem tamen ejus evidentiam circa aspectus desiitque commotio, transmissis jam iis. Aura tamen etiamnum crassa. Hinc varia phasmata post 24, novis stimulis accedentibus, ea tamen sine humectatione insigni, quippe Terrae visceribus jam vacuatis. Veruntamen tanta commotio Aprili mense totam aestatem pluviosam futuram portendebat.

Majo. In Suevia ad Ilaram et Vilsam: 1–6. serenitas, 1. venti, 2. calor, 3. 4. squalor, 5. ventulus, 6. siccitas; 7. fulgur matutinus, detonuit cum imbre; 8. nebulae, nubes atrae; 9. Sol pallidus; 10. nebulae, nubes atrae; 11—13. pluit; 14. nebula, tonuit, imber; 15. aestus, nocte fulgura; 16. Sol, tonuit, pluit; 17. aestus, tonuit; 18—20. tonuit, pluit large; 21. tranquillum, Sol; 22—24. pluit large, soles; 25. imbres; 26. 27. venti ningidi, nimbi; 28–31. pluit.

Rursum irritata natura, turgentibus humore visceribus Terrae ob generalem constitutionem. Itaque continua tonitrua imbresque ante et post ☍ ♄ ♂ (19.), quae evaporatio c. 24. 25. in Alpibus videtur in nivem abiisse; unde d. 26. nobis frigus: quippe ☿ 20. 24. 27. in radiis configurandorum ♀, ♃, ♄.

Junio. In Würtembergia ad Vilsam: 1. calor, tempestas; 2. pluit tota die; 3. calor, Sol, pluit; 4. Sol, nimbi grandinosi; 5. pluviae, inconstans; 6. clarum, venti; 7. ventus validus; 8. Sol, ventuli; 9. 10. pluviae, 9. ventosum, 10. crescunt amnes; 11. 12. Sol, nubes, noctu tempestas, 12. grando, nebula; 13. detonuit, perpluit; 14. tranquillum, pluit; 15. serenum, aestus; 16. nebulae, ventus vehemens; 17. pluviae, aestus, tempestas; 18. pluit tota die; 19. aestus, tempestas magna; 20. pluit large, gelidum; 21. 22. nimbi, venti frigidi; 23. nebulae, aestus, tonuit; 24. 25. turbidum, pluviae; 26. calor, imbres largi; 27. Sol, pluviolae; 28. 29. aestus vapidus, grandines; 30. Sol, ventus vehemens.

Excessus hujus mensis est ex generali constitutione anni, turgentibus humore visceribus Terrae ob causas caecas, forte etiam quia cometa praecessit. Die 1. ut semper initium ab evaporatione, in cujus materia figitur aestate calor, hieme frigus, qui hoc mense Sole altissimo plerumque copiosior. Quo raptim in altum vecto ob inhaerentem calorem ex Terra, per occursum superni frigoris existunt aestate tonitrua, grando, imbres. Hoc initio facto sequuntur plerumque continuae pluviae, ut jam d. 2; die 3. aura limpidissima a ventis aërem verrentibus, qui solent sequi; quibus ponentibus, reditum ad effectum evaporationis penes nos continuae, et adjuvit d. 5. quintilis ☉ ♄, at quintilis ♃ ☿ postridie ventum. Subit d. 10. semisextus ♀ ♄ validus, quippe toto reliquo mense durans, ut et △ ♂ ☿ d. 1. cum evidenti effectu a 10. in 14. Die 17. manifestus paroxysmus, qui et Witebergae ad Albim halonem, lineam et sobolem earum, parelia d. 18. dedit. Causa propinqua ad diem ipsam nulla, remotiores bene multae, ☉ in fine ♊ a □ ♃ ad sext. ♄ (d. 19.), ♀ a sextili ♄ in semis. ☉ (d. 21.) configuratorum, nisi magnus sit in ☿ error atque is stationem forte hac die peregerit, quae fit propinqua sextili ♃, paulo remotior a △ ♂ (d. 26.). Etsi neque ♀ statio (d. 22.) dissimulanda, ut quae minus quam ☿ in unico momento perficitur. Praeterea dies 17. et 23. et 28. nota. Ad Vilsam et Tubingae aestus intensus, ut et pluviolae, Sole interlucente; at in infera regione tonitrua horrida, ut frustra minutiores istas meteororum formationes a positu astrorum exigas. Aestus tamen, operationis initium universalius, tonitru vel nubes, prout montes, silvae aut oculorum plagae tulerint.

Die 11. Jun. h. 9. ♃ stabat supra extremam alae ♍ paulo plus diametro Lunae praesentis, minimum declinans ad dextram a verticali stellae.

Julio. Tubingae, ad Vilsam, Ulmae: 1–3. soles, egelidum, 1. ventus, 3. clarum; 4. 5. nebulae, egelidum, pluit, fulgura; 6—11. soles, egelidum, 6. imbres, 7. udum, 8. 9. clarum, 10. turbidum, 11. pluit large; 12. turbidum, Sol, frigidum; 13. 14. nebulae, Soles, 13. pruina, 14. nubes atrae; 15. calor, serenum; 16. aestus, iris, tempestas, grando; 17–20. serenum, calores, 20. tonuit; 21. aestus, tempestas atrox; 22. nebula, aestus; 23. squalor, nubes atrae; 24. aestus, fulmina; 25. Sol pallidus; 26. tonuit a. m., serenum; 27. pertonuit, quincunx ♄ M.; 28. pluit, tonuit longum; 29. 30. serenum, aestus, 31. tonuit ante lucem.

Die ☽ 7. Julii mane M. inter stellas quadrilateri sub Pisce notio, duplo distantiae

duarum inferiorum distans ab earum sequente, recto ad eam angulo; lineae ab ea ductae in superiores duas planetam circumscribebant. Minus aberat ab alterutra superiorum, quam ipsae inter se. Hinc poterunt propius ad veritatem adduci harum stellarum loca in Tabulis Rudolphinis.

Frigus et pruina mense Julio auram crassam et crudas Terrae evaporationes arguunt ex constitutione anni universali. Sentis tamen effectum 4. (quintilis ☉ ♃), 5. (⚺ S. ☿) 7. (quint. ☿ ♃) et toto priori semisse ☍ M. ♃ d. 8. Quod vides diebus 10. et 11. Tubingae fuisse, ex d. 9. est (△ ♀ M. et sext. ♀ ♃), Venus portas aperuit. Pruina symptoma illius est. Prius n. vapor crudus et pluviae, quibus cessantibus et coelo depurato, tum demum frigus. Sed conjicio, ninxisse in Alpibus, unde venti frigidi iisque quiescentibus pruina. Die 14. nihil insigne, quia ☍ S. ♀ laxa ob latitudinem ♀ valde magnam. Die 16. operosa statio ☿ et per eam nova evaporatio jam coctior, et per vacuitatem aspectuum cessatio, et natura Julii.

Augusto. 1. Ulmae: aestus, grando in montanis; 2. aestus; 3. serenum; 4. aestus, pertonuit, imbres; 5. 6. aestus; 7. nebulae, tempestas, catarrhacta; 8. Norimbergae: tonuit; 9. nebula, tempestas horrida; 10. 11. serenum; 12. 13. soles, pluvium; 14. serenum; 15. Ratisbonae: serenum; 16—20. aestuosum, 17. pluit, 18. imbres, tonitru; 21. Aschae: aestus, tempestas; 22. Lincii: tonuit, pluit; 23. 24. serenum, calor, 24. aestus; 25. squalor; 26. 27. pluit; 28. serenum; 29. aestus, nocte imber largissimus, tonuit, fulgura; 30. calor, Danubius crevit; 31. aestus.

Die M. 5. Aug. mane h. 3 post med. n. vidi M. supra 2 fixas, quas non pingit Bayerus; sunt supra 2 in eductione caudae Ceti in antecedentia (vide 4. Sept.).

Quincunx ♄ M. durat toto mense, d. 12. vix sesquigradu divulsus restituitur ad d. 26. ob retrogradationem M. Adhuc materia in venis Terrae. Ergo d. 1. tridecilis M. ☿, d. 4. statio ☿, diebus 6, 7, 8. ☿ portas aperuit (6. sext. ♃, 8. semis. ♄, △ M.), configuratus tribus superioribus laxe configuratis. Inde quies in astris et aëre et per eam naturalis aestus Julio.

Septembri. Lincii: 1—5. nebulae, serenitas, 3. 4. calor; 5. 6. tonitru, 6. pluviae; 7. 8. gelidum, 7. Sol, claritas sept., 8. ventus validus; 9. 10. pluviae frigidae, 10. foeda tempestas; 11. lenius, obscurum; 12. Sol, gelu; 13. 14. ventosum, 13. Sol, 14. obscurum; 15. gelidum, Sol, pluit large nocte; 16. pluit, Sol; 17—21. serenitas, calor; 22. humectum. soles; 23. aestus; 24. nebula, pluit; 25. venti frigidi, pluit; 26. nebula, psecades; 27. ventosum, Sol, calor; 28. 29. serenum, calor; 30. nebula, calor, iris, chasma, clarum.

Die ♃ 4. Sept. noctis seq. h. 12. vidi ♂ reversum fere ad duas illas fixas, inter quas erat die 5. Aug., sed nunc humiliorem evidenter; erat quasi medio spatio, paulo superior iis. Cum duabus in eductione caudae Ceti M. obtusum fecit ad earum praecedentem, cum qua etiam stellulae faciunt fere isosceles, sed tamen longius ejus praecedens. Est sane ex hac Ephemeride M. utrobique eadem longitudo ad propinquitatem 7′; at in Origano intersunt 100′.

Die M. 16. Sept. noctis seq. h. $11^1/_2$ c. erant quam proxime in eodem perpendiculo cauda Ceti, M. et orientalis margo ☽. M. sub imo margine ☽ quasi 4 diametris ☽. Perspicillo Belgico margo occiduus jam confragosus; id occupabat quasi $^1/_4$ aut $^2/_5$ diametri ☽, Mars bene rotundus, at exigua portio capacitatis instrumenti, non ausim affirmare sextam, forte vix nona erat. Ita diameter ejus fieret minor 2 minutis. Sed ex crassa saltem tractatione observationis vides, quantus error in Marte fuerit Prutenicarum. Die ☿ 25. Sept. vesperi M. videbatur quasi in medium quadrilaterum, de quo ad 7. Julii, incursurus.

Oppositio ♃ M. (d. 2.) laxa ob latitudinem M. magnam. Quare ad certum quidem diem stimulus initio nullus. Illud generale, tres superiores eminus configurari. Nam semisextus ♄ ♃ impletur d. 24. Ergo etiam in aëre circa novilunium mediocritas et nebulae (die 2. quidem crassissima) ex natura mensis, Sole jam cadente. Alibi tamen potuit et pluvias dare, indice calore intenso, unde etiam Lincii d. 5. tonitru. At dies 6. jam sentit ☿ in sextili ♀, portas deinceps aperientem geminas, dum 4 aliis radiatione coëuntibus configuratur. Lux nocturna d. 7. vaporationem arguit calidam, circumventam et incensam frigore aetheris denudati, subsidente cum Sole aëris superficie. Id plerumque autumno et alias fere interlunio, ut die 30, et cum nebulis. Cur autem semper hoc et ubique in plaga septentrionali, adhuc inter abdita naturae est.

Octobri. Lincii: 1. 2. pluviae frigidae; 3—6. mediocria; 7. nebula, Sol, venti; 7. 8. pluviae; 9. serenum; 10. 11. soles; 12. nebula, frigidum; 13—15. serenitas, 13. venti; 16. 17. nebula densa, soles, 17. noctu pluit; 18. pluviae; 19. tranquillum, serenum; 20. turbidum, noctu gelu; 21. 22. nebula densa, 22. gelu; 23. Sol, noctu ventus tepidus

et impetuosus; 24. coelum sanguineum; 25. soles, ventus magnus; 26. soles; 27. turbidum; 28. atri dies, Sol, venti; 29. 30. turbidum, ventosum; 31. gelu, serenum.

Die M. 14. Oct. mane h. 2. p. m. n. M. quasi 3 diametris ☽ erat infra imum marginem ejus; linea ex M. per ☽ ascendebat dextrorsum, quasi versus orientales duas quadrilateri Pegasi. Vide magnum errorem M. calculi Prutenici.

Die M. 21. Oct. mane, cum linea caudae ☊ et ♄ esset horizonti parallela, stabat ♀ c. 2 diametris ☽ (si non fallit vicinia horizontis) inferior ♄ et paulo ad dextram, sic ut a ♀ per ♄ ascenderet versus primam colli ☊, relinquens eam ad dextram. Nocte seq. M. stabat supra 2. quadrilateri, de quo ad 7. Julii, quasi quadruplo distantiae illarum, formans exiguo minorem recto ad sequentem; superiores a me videri non potuerunt ob splendorem M., alius videre se eas ajebat ad sinistram, linea earum infra M. tendente.

Plerumque mutationes aurae post chasmata (d. 30. Sept.). Mirarer tranquillitatem, die 3, 4. Sole portas aperiente (semis. ♄, ☍ ♃), nisi negligentem hoc quatriduo annotationem invenirem. A d. 6. serenum usque ad plenilunium (16), quia silentium in astris. Et d. 11. Solem specularem agricolae suo idiomate signum serenitatis successurae dixerunt.

Novembri. Lincii: 1. Sol, 1—3. noctes clarae, frigidum, 2. 3. nebulae densissimae; 4. turbidum, ninxit; 5—10. nebulosum, humidum, 5. nubila, 6—8. obscurum, 6. frigus, 9. tepor; 11—14. tranquillitas, soles, frigidum; 15. frigus, nebula, ventus; 16. ningidum, obscurum; 17. pluviae continuae; 18. 19. pluit, venti, nix in montibus; 20. nebulae; 20. 21. pluit, ninxit, 21. ventus impetuosus; 22. nix strata, venti; 23. serenum, venti glaciales; 24. Sol, dein nix multa; 25. 26. nebulae, tepor; 27. 28. ninxit, nix liquata; 29. 30. nebulae perpetuae, 29. frigidum, 30. tepor.

Die ☽ 24. Nov. mane linea ex ♄ ☽ per ♃ pergens relinquebat ♀ in sept., distabant ♄ ♀ quasi gradu, si non fallit vicinia ad horizontem.

November, Sole humili, inter edita montium ad ripam Danubii plerumque nebulosus; sentis tamen aspectus d. 1. (biquint. ☿ M.), 3. (semis. ☿ ♀), 5. (sextil. ☉ ♄) et stationem ☿ (d. 6.). Secuta tranquillitas per absentiam aspectuum et cum iis reversae evaporationes post 14. (biquint. ☿ M.), 16. (semis. ♀ ♄) etc., qui initio in ventos, nebulas, pluvias, denique in nives ex natura autumni inclinati. Vides operosos omnes, exinde fere quietem usque in 28. Semper autem hieme per nebulas orientes intenditur frigus. Nebula enim est ex evaporatione, in hac vero, ut in materia, expugnato calore ex visceribus Terrae comitante, frigus aëris circumstans nidulatur. Vicissim si diuturnae et copiosae nebulae, superatur frigus aëris exterius a calore exspirante ex Terra, sequitur tepor. Non dubito, circa hoc novilunium (29.) alicubi virgas et chasmata conspecta aut coelum ardens.

Decembri. Lincii: 1. nebula foetida, Sol; 2—4. tranquillum, soles, frigus mediocre; 5. ventus, Sol; 6. nimbus grandinosus, ventus; 7. Sol, dein pluit; 8. nebulae; 9. pluvium; 10—12. soles, 12. venti, pluit; 13. pluit, ninxit; 14—16. nivulae; 17. 18. ventosum, 17. frigus horridum, 18. ruinae nivium; 19. 20. venti frigidissimi, glacies in fluvio; 21. frigidum, clarum; 22. nebulosum, ninxit; 23—27. frigus acerrimum, 23—25. serenum, 27. nubilum; 28. nebula, tepor; 29. obscurum, sudarunt parietes; 31. ninxit, venti tepidi.

Die ☽ 1. Dec. vesp. ♂ erat supra 2, quae quadrilaterum saepe dictum sequuntur; cum iis ♂ acutangulum, pene isosceles, inclinans tamen parum versus quadrilaterum.

Principio evaporatio consentanee, nec minus tranquillitas sequens et rursum a 6. quatriduum operosum cum suis aspectibus (6. △ ☿ ♂, 7. □ ☉ ♄, 9. biquint. ♀ M.), et interposito biduo feriante, jam d. 12. 13. egregie (sext. ♀ ♄, □ ☿ ♄). Dies 8. Oedimburgi seu Sopronii dedit parelia in coronatione Regis Ferdinandi III. Diei 14—16. nives habe pro feriatione, est enim levis sequela ad 13. et alias haec natura hiemis, etiam sine stimulis coelestibus. Discerne inter frigus apparens et verum. Horrent corpora hieme non tantum a frigore sicco, quantum ab oriente tepore post frigora, quippe is humectat tingitque. Et quia in montosis per hos dies procul dubio ninxit copiose, hinc venti acres et per eos congelatio et consummatum frigus. Vides et d. 21. 22. effectum in 22. (semisext. ♀ ♃, quintilis ♀ Sa.), et imprimis effectum quincuncis Sa. M. c. 27. in 30, cum evaporatio teporem induxit.

Ex Ephemeride in annum 1626. *Januario.* Lincii: 1. udum, ventosum; 2. nubilum; 3. turbidum, Sol, tepor; 4. gelu, Sol, vespera venti, nix; 5. 6. venti validi, lene, nives; 7. 8. soles, lene, nivulae; 9. ventosum, aër splendens; 10. ventus decumanus, pluvia; 11. post ventum clarum, gelu; 12. frigus, Sol, nimbus nivis; 13. 14. ventus validus continuus, nives agitans; 15. ventus acer, Sol; 16. vento desinente atrae nubes; 17. frigus, Sol, aura; 18. 19. euri glaciales, nives aggerantes; 20. gelu, p. m. ventus acer; 21. tranquillum, nubilum; 22. 23. Sol, frigus remisit, nubilum; 24. turbidum, Sol; 25. 26. tepor, Sol, nix liquata, claritas nocturna; 27. gelu, turbidum, pluviae, venti; 28. udum, splendidus aër; 29. pluviosum, nocte gelu; 30. turbidum, Sol; 31. nebulosum, pluvia.

Crebritas aspectuum (1. quintilis ♀ ♃, △ ☿ Sa., 3. □ ☿ M., semis. ♀ ☉, 5. □ ♀ Sa., △ ☉ Sa.) exhalationem domesticam copiosam et per eam teporem dedit. At d. 4. ventus a longinquo cum coelum purgasset, jam gelu ex natura mensis. Ille vero crescens, quia inferiores in □ Sa., tandem nivem pedissequam habuit. Mediocria seq. per absentiam aspectuum. Die 9. (□ ☿ ♃) nota, quid significet insolitus splendor aëris. Est nimirum spuria serenitas, imminent enim pluviae. Die 12, 13, 14, 15. contemplare vim □ ☉ M. tardi (14.), die 16. (sext. ♀ ♃) evaporationem domi. Die 18. sufficit euris vel ☿, perpende tamen et ♀ in tridecili Saturni. Inde quies aliqua, quamvis ☍ ♃ M. (24.), quia elumbis ob latitudines. Die 26. vide, quid voluerit lumen nocturnum? Soboles erat teporis ex ☍ ♃ M. et praenunciabat pluvias.

Februario. 1. nubes; 2. Sol, noctu ventus, nubila; 3. 4. gelidum, Sol, obscurum; 5. nebula densa continua; 6. pluviae multae, nebula; 7. pluit, p. m. Sol, nubila; 8. Sol, udum, obscurum, turbidum, gelu; 9. Sol inconstans, lene; 10. Sol, nebula, Sol; 11—14. nebulae totis diebus, gelu, constricta humus; 15. Sol, lene; 16. turbidum, siccum; 17. Sol, nubilum, obscurum; 18. nebulosum, venti, roravit; 19. pluvia, nix in montibus; 20. turbidum, ventus udus, noctu validus ventus; 21. nives, zephyrus; 22. ventosum, ningidum; 23. turbidum, noctu validus ventus; 24. Sol pallidus; 24—26. euri validi; 25—28. glacies dura, euri frigidi, serenum, 28. apricum, aura.

A die 16. coepit una rupium lacui Gamundensi imminentium findi et in contraria discedere, truncis etiam arborum, quae firmiores radices egerant in utroque labro, disceptis, qua rima transibat. Id inter cetera signa seditionem rusticanam in Norico portendisse creditum est, quae eo anno secuta, 101 annis post seditionem rusticorum totius fere Germaniae, quantum quidem exacte numerum annorum illi seditiosi capitibus postulatorum suorum inseruerant, magistratibus flamma ferroque ad illa acceptanda adactis.

Dies stationis ☿ non est certissima, quo dissimulato, congrua tranquillitas initio. At a 4. in 7. ♀ a decili ☿ ad ejus semisextum venit, cui adscribo, quae fuere diebus intermediis. Eo deferbescente quies usque in 10. 11. (□ ♀ ♃, ☌ ☿ ☉), ubi congrua, cum pars haec anni ad nebulas sit inclinata et appropinquet △ M. Sa. (15.) Sequentia mediocria, ut par. At cum d. 19. (△ ☉ ♃, □ ☿ M.) manifesta commotio usque in 23, ninxit procul dubio in oriente, unde post 23. cessante evaporatione, euri eorumque opus, coelum defoecatum et glacies (d. 20. quinc. ♀ ♄, 21. ☌ ☿ ♀).

Martio. 1. venti, frigus acre; 2. ninxit multum; 3. Sol, frigus remisit; 4. Sol turbidus; 5. venti ningidi; 6. ningidum, noctu nix alta; 7. serenum; 8. venti, ningidum; 9. 10. pluviosum, soles, 10. ventus; 11. pluit, Sol, nix in montibus; 12. tepor, pluvia, Sol; 13. 14. nebulae, frigidum, serenum; 15. siccum, serenum; 16. nebulosum, Sol; 17. frigida nebula, Sol; 18. 19. serenum, auctus Danubius, 19. aura frigida; 20. eurus in zephyrum; 21. obscurum, pluviae; 22. udum; 23—30. serenitas, 23. nubes, 24. gelidum, 25. turbidum, 26. eurus, 27. gelidum mane, 29. ventulus, 30. ventus magnus, pluvia; 31. nubes, Sol.

Die 1. coepit alibi ningere ob ☍ ☉ Sa.; ex illo loco venti nos afflarunt frigidi. Sequenti etiam penes nos continuata nix; inde quies, ut par. A die 5. ne ad solum △ ♃ ♀ (6.) sequentem respexeris, quin adscisce tridecilem M. Sa. A die 9. coepit Terra evaporare, nullo stimulante aspectu praesenti. Imminebat quidem valida apertio portarum, Mercurio per radios ♃, M. configuratorum eunte, at sufficere potuit Sol surgens in altum et quies a ventis extraneis. Et solet in Alpibus vicinis nix ab infra liquari a calore Terrae, ut appellant indigenae. Id longe lateque factum, plus quam meo loco, testabantur argumenta Danubii. A die 14. in 22. motum continuasse, nihil mirum (14. biquint. ☉ ♃, 15. ☍ ♀ Sa., 16. △ ☿ ♃, 18. □ ☿ M., 19. quinc. ☉ ♃). At cur ☍ Sa. ☿ (24.) valde partilis a latitudinibus aequalibus contrariarum plagarum? Cur sequens apertio portarum, Venere per radios ♃, M. configuratorum eunte? Dixerim, in oriente nives dedisse, unde nobis euri serenantes, an quia sextilis ☉ M. (29.) tardus et validus coibat, is auram interea fixit? Finis respondet apertioni, Sole per M. Sa. configuratorum (□ M. Sa. d. 31.) radios eunte.

Aprili. 1. serenitas amoena; 2. serenum, aura crassa; 3. nebula, aestus; 4—6. egelidum, soles, tonitrua, venti, imbres; 7. pluit, aestus, fulgura; 8. pluviae largae; 9—12. serenitas; 13. 14. soles, aestus, pluviolae, 14. fulgura; 15. 16. pluviae; 17. nebula frigida, uda; 18. turbidum, humectum; 19. egelidum, Sol, ventus, nubes atrae; 20. 21. serenum, 21. calor; 22. pluvia, calor, Sol, nubila; 23. Sol, n. pluvia opportuna; 24. calor, humidum; 25. humectum, Sol, coelum purgatum; 26. 27. nebula, Sol, nubes horridae, 28. pluviae largae, crebrae; 29. pluvium, Sol; 30. pruina, serenum.

Vides etiam hujus initio, quid conferat penus viscerum Terrae ad tempestates. Nam mediocria sunt post validos aspectus (d. 29. et 31. Mart.), quia sc. Terra non abundavit intus. Sane neque configurantur Sa. et ♃ toto hoc anno. Ergo sequuntur consentanea Soli surgenti. Et jam a 4. in 8. respondet aura aspectibus (4. quincunx ☿ ♃, 5. biquint.

☉ Sa., 6. quintilis ☿ M., 7. quinc. ♀ Sa). Inde cessatio utrobique. Post plenilunium (11.) conferti ingruunt aspectus et in seriem dispositi (12. biquint. ♀ Sa., 13, ☿ Sa., 14. sext. ♀ M., 15. ☍ ☉ ♃, 16. sext. ☿ M., 17. ☌ ☿ ♀, 18. ☍ ♀ ♃, 21. ☌ ☿ ☉). Vide igitur et responsum tempestatum pro modulo materiae praesentis et iis transmissis a 20. tranquillitatem; et a 23. analoga △ M. ♃. Die quidem 25. coelum ad momentum purgatum non vera cessatione, sed a ventis extraneis; instabant enim novi stimuli, △ ☿ Sa. (25.) et quintilis M. Sa. (28.), quorum effectum vides. Ultimo subtilis fuit exspiratio, crebro eveniens cum ♀ Sa. configuratis (30. △ ♀ Sa.), quae in ventos orientales, puto e nivosis. Hinc pruina, ut non sit hoc genus immediate annexum proprietati stellarum.

Majo. 1. pruina, eurus, calor; 2—8. serenitas, 3. aestus, 4. nubes torvae, 5. aura, 6. nebula, atrae nubes, 7. ignes cadentes; 9. 10. pluviae; 11. 12. egelidum, serenum; 13. aestus, noctu ventus; 14. venti, pluviae; 15. nebula; 15—21. serenitas, 18. meteoron prodigiosum, aestus; 22—24. squalores, tonitrua, 24. nocte fulmina crebra; 25. 26. pluviae, ventosum, soles; 27. 28. serenum, frigus glaciale; 29. turbidum, ningidum; 30. 31. venti, frigus, nubes.

Tranquillitas secuta est per absentiam aspectuum. Ille vero semisextus ☿ M. post d. 6. et ☌ ♀ ☉ ante 7, sat validi, praeter nebulam, quod parum, etiam sulphureas exspirationes concitarunt, quae in flammeos globos noctu cadentes coagulatae. Pluviae c. 9. 10. (□ Me. Sa.) alibi procul dubio nives fuere, unde ad nos d. 11. 12. aura frigida. Sequuntur consentanea post plenilunium (11.). Die 17. (sext. Sa. M.) concursus primi facti seditiosorum, et fulgur Aschavii tardum, ut a trajectione ignita, alicubi et cum stridore jactatum, Lincii cum vapore ardentissimo. Haec materia fuisse videtur secutae lui epidemicae Sagani et passim, Lincium dysenteriae infestarunt. Nota sub tempus hujus excretionis tranquillitatem in aëre, ut Aristoteles circa terrae motus observavit. Effectus □ Sa. ♀ (25.), quintilis Sa. Me. (26.) et ☉ Me. cum Hyadibus vides. Nihil dubita, copiose ninxisse in Alpibus vicinis, unde venti ad nos post 26. coelum purgantes et glaciem efficientes.

Junio. 1. 2. calor intensior; 3. aestus, imber largus; 4—9. serenum, calor; 10. aestus, fulgura, venti; 11. pluit, fulgura; 12. ventus egelidus, Sol; 13. Sol, vespere pluvia; 14. 15. aestus vapidus, 15. imber, tonuit, pluit; 16. aestus, procella, pluviae largissimae; 17. nebulae, tonitrua, Sol, pluvia; 18. nebula, aestus, venti, nubes minaces; 19. pluviae, nebulae, noctu pluit copiose; 20. aestus, Sol, pluvium; 21. pluviae, venti, Sol; 22. inconstans, frigus; 23. 24. soles, calor, nubes atrae; 25. turbidum, pluit; 26. calor, nubes, Sol; 27. serenum, fulgura; 28. ventus, squalor; 30. aestus, fulgura.

Turbae seditionis rusticanae multum impedimento fuerunt exercitio astronomico, cum incolae Linciani primum a praesidiis, providentia ducis, tandem a seditiosis ipsis a die 24. includerentur. Duravit enim obsidio, infesta lue disenterica, incendiis, globis et mutuis assultibus et ademtione commeatus, usque in 29. Augusti.

Julio. 1. aestus, tempestas; 2. fumabant montes; 3. pluviae frigidae, venti; 4. 5. nimbi, soles, large pluit; 6. egelidum, Sol, psecades; 7. Sol, nebula, n. large pluit; 8. udum, pluvium; 9. serenum; 10. nubes, nebula, pluit tota nocte; 11. clarum; 12. 13. aestus, tonuit, imber, procellae, 13. 14. pluit tota nocte; 14. nimbi, egelidum; 15. Sol, pluviola; 16. 17. multae pluviae frigidae, Sol; 18. Sol, nimbi, iris, egelidum; 19. serenum, calor; 20. aestus, imber, nox nimbosa; 21. egelidum, Sol, nimbi; 22. largae pluviae, Sol. aura; 23. ventosum, serenum; 24. turbidum, Sol. imber; 25. calor, tonitru, imbres; 26. pluit identidem; 27. nebula, Sol aqueus; 28. Sol, pluit, montes nubili; 29—31. serenum, 29. noctu prodigium: trabs ignivoma, 30. nubila, 31. Sol pallidus.

Augusto. 1. Sol, venti validi, guttae; 2. aestus, procella, tonitru; 3. ventosum, serenum; 4. Sol pallidus, venti, pluviae; 5. 6. Sol inconstans, nimbi grandinosi; 7. Sol, nubes, pluvia larga; 8. pluvium, soles; 9. udum, soles, calor; 10. tonitrua, imbres largi; 11. Sol, psecades; 12. culmina nubila, serenum; 13. nebula, Sol, calor; 14. nebulosum, aestus, nubes atrae; 15—17. nubes, soles, venti validi humidi; 18—22. serenum, 18. 19. nubes atrae, 22. aestus; 23. squalor, fulgura; 24. ventus, p. m. aestus; 25. serenum, aestus; 26. nebula, aestus, fulgura; 27. ventosum, Sol; 28. aestus, fulgura, pluit; 29. pluvium, Sol; 30. pluit identidem; 31. serenum.

Diebus 11. 20. ♀ videri potuit humilis valde, at non et Saturnus.

Initium non habeo cui adscribam, nisi per anticipationem Mercurio, tribus radiis appropinquanti (4. 5. ☌ ☉, quint. ♃, semis. Sa.), nisi agnoscere velis decilem ejus cum Sa. d. 2. Sed continuatur horum vis, ut et novorum (d. 4. ☉ quint. J., 7. semis. ☉ Sa.), usque post plenilunium (d. 7.) pulchre. Post 13. mediocre ob raritatem et solitudinem aspectuum. Valde quidem propinqui sunt facti M. Me., sed quia haec ☌ sola, vides tantum ventos, ex locis utique ubi pluit. Pestis et dysenteria, quae hoc praecipue mense

grassatae, semina ne in proximis aspectibus, sed in intemperie antecedentis mensis inque materia excreta quaesiveris.

Septembri. 1. calor, nubes; 2. Sol, pluviae alternis; 3. 4. serenum, 4. ☌ M. ♄; 5. ventus, pluviae; 7—9. serenum, 7. chasmata; 10. 11. ventosum, Sol, nubes; 12—15. serenum, 14. iris ante Solis ortum, 15. ventus decumanus; 16. frigidum, inconstans; 17. venti, pluviae, Sol; 18. 19. serenum, ventosum; 20. Sol, austro-zephyrus validus; 21. nebula, Sol; 22—25. serenum, 23. ventus, 24. aura; 26. pluit, p. m. serenum; 27. Sol, ventus; 28. Sol pallidus, semis. M. ♃; 30. nebula, serenum.

Totus mensis intra mediocritatis terminos se continuit, etsi ♄, M. ☉ (d. 11, 24.) inter se jungebantur. Causam in materiae qualitate fuisse ex die 7. (semis. ♀ ♄) vides. Et initio quidem etiam ☌ ♄ M solitaria et laxa. Chasmatis materia semis. illi tribuenda. Exspirationem qualemcunque per defluxum ♀ a ♄ ad M. radium venti arguerunt. Consideranda tamen appropinquatio ☉ M., an hactenus auram fixerit, anne ventis continuis aliunde, ubi pluebat, excitatis, auram nobis purgatam per eos praestiterit. Defluxus ☉ a M. ad semis. ♃ (26.) configurati consentanea habet pro modulo mensis. Digna sane res indagine, an ideo languida penes nos ☌ ☉ M. (24.), quia in Septembrem incidit, exhaustis plerumque Terrae visceribus per exactam aestatem. Itaque si saevit alia vice in eodem signo, causae aliae accessoriae essent excutiendae.

Octobri. 1. nebulae; 2—8. serenum, 1—4. euri validi, 4. frigus, 5. calor, 7. 8. nebulae, 8. calor, pluvia; 9. ventus validus tepidus, Sol; 10. serenum, noctu pluvia; 11. pluviolae; 12. 13. serenum, 13. nebula, eurus validus; 14—16. frigidi venti, pluviae, 16. nive tecti montes; 17. ventis coelum purgatum; 18. 19. serenum, 18. tepor, 19. aura; 20. Sol, pluviolae; 21. turbidum, soles; 22. nebula, soles; 23. 24. pluviolae, soles, 23. calor; 25. 26. obscurum, 25. pluviae; 27. Sol nubilus; 28. turbidum, frigus; 29. autumnalis constitutio; 30. 31. nebulae.

Adhuc euros ☌ M. ☉ proximae tribuo, cui etiam obsecundantes miles Caesareus et seditiosi mutuis stragibus et incendiis toto hoc mense Europam implevere rumoribus. Accessit tamen et statio ☿ (21.). Serenitas autem ex ventis, absentibus aspectibus.

Novembri. 1. nebulae, Sol, calor; 2—5. nebula, 3. frigus, Sol; 5. tepor, pluit; 6—8. pluviae, 7. 8. Sol interluxit; 9. Sol nubilus; 10. 11. humectum, 10. Sol pallidus, 11. ventus; 12. 13. nebulae, 12. pluviola, 13. serenum; 14. pluit; 15. Sol; 16. 17. serenum, 16. aura frigida, 17. tepor; 18. neb., Sol, fumabant montes, nocte pluit; 19. 20. Sol nubilus, 20. ventus validus. Passavii: 21. 22. eurus frigidus validus, nox illuminata a stellis; 23. eurus frig., nox clara; 24—26. frigidum, serenum. Ratisbonae: 27. ventus glacialis, serenum; 28. 29. crustae in Danubio, serenum; 30. ventus frigidus.

Ventus d. 20. est ex tridecili ♀ ♄ potissimum, adjuvante tamen sextili J. ♀ (20. 21.). Et hic jam mutatus ventus, unde intelligis, plurimum ninxisse in oriente, praesertim etiam d. 24. 25. ob sextilem ♄ ☿. Itaque continui inde euri, nec porro evaporatio domestica, nullis aspectibus stimulantibus. An magis dicendum, hos euros ex imminente ☌ ♃ M. (3. Dec.) esse?

Decembri. Ratisbonae: 1. obscurum, ventus; 2. 3. frigidum, serenum; 4. obscurum, pluvia; 5. pluvia, Sol, nebula; 6. pluit, obscurum; 7. pluviosum, austro-zephyrus, noctu ninxit; 8. campi nivosi, Sol. Ulmae: 9. gelata superficies, Sol; 10. nebula, frigus acre; 11. pluit, Sol, venti; 12—15. ventosum, obscurum, pluviosum; 16. Sol, p. merid. pluit; 17. ventorum impetus, nimbi nivosi; 18. Sol, gelu; 19. hiems justa, Sol; 20. 21. nebulosum, 20. pluvia, 21. humidum; 22. serenum, aura frigida; 23. ventosum, ninxit; 24. ventus acer, ningidus; 25—31. serenum, frigus acre.

Die M. 22. Dec., cum vesperi ♀ staret sub inferiori cornu ☽ intervallo dodrantis de ejus diametro et Lunae orbis plenus appareret lumine Terrae, consideravi diligenter, quando linea per acumina cornuum ducta transitura esset per ♀. Erat fixa a ♀ c. unam diametrum ☽, orientalior illa et meridionalior; puto fuisse claram sequentem in cauda ♑. In horizonte liberrimo attendebam ortum pedis posterioris ♊, at caligo fumosa conspectum ejus impedivit; apparere coepit ex altitudine 2^0 vel 3^0, cum jam transisset ☽ lineam. Incidit autem, quando prima trium in cauda Ursae seu equus currui proximus cum polari stella incidebat in eundem verticalem. Cum enim a planetis paulo post incidentiam converteremus vultum ad arcton, videbatur haec stella caudae jam nonnihil ad dextram, et tunc etiam inferius cornu Lunae erat nonnihil ultra lineam ad ortum, dubitanter tamen. Circa hoc tempus horologia sonuerunt sextam.

Principio post euros continuos siccos sentis evaporationem humidam, quae tamen nondum evaluit in plenam pluviam ante plenilunium. Inde quintiles (d. 1. ☉ ♄, 2. ☿ ♄, 7. ♀ M.) excipiebant, ut esset quasi continuus stimulus, effectus tamen ut plurimum venti eorumque opus, gelu. Sed a die 11. in 14. alii aspectus (11. semis. ☿ M., ☉ ♃, 14.

□ ☿ ♄) dederunt et pluvias, ☿ per radios ♄, M. configurandorum eunte. Sed aequum erat, durare hanc constitutionem, cum d. 18. sextilis ipse ♄ M. incideret, Sol vero a 20. in 23. per eorum radios iret. Transmisso semisexto ⊙ M. (23. 24.), cum esset hactenus terra nive strata, vides cessare evaporationem subterraneam, auris vero frigidis, quippe ex campis nivosis, purgari coelum, quibus denique causis continetur efficiturque frigus hiemale, non aliqua singularis astri proprietate. Mirarer, d. 28. et 30. nihil novi factum, nisi invenirem negligentem annotationem, a 25. ad finem sub uno complexu factam. (Die 27. □ J. M., d. 29. ⛤ ♀ Sa., 30. ⚹ ☿ J.)

Ex Ephemeride ad annum 1627. Ulmae. *Januario.* 1—4. frigus, ventosum, 2. pluit, 4. ventus frigidus; 5. turbidum, pluvia; 6—8. tepor, 6. ventus validus, 7. 8. venti, pluviae; 9. 10. frigus, nebulae; 11—16. nix continua; 17. tepor, Sol; 17. 18. nix liquata, 18. venti validi, nix; 19. serenum, gelu; 20. ninxit copiose; 21—24. frigus intensum, ningebat, 24. frigus magnum, serenum; 25. turbidum, ventus; 26. ninxit; 27. ventus frigidissimus; 28. magnum frigus, noctu ventus; 29. ventus decumanus, nix copiosa; 30. 31. ventus tepidus, nix multa.

Coëuntibus ♄ et ♃ ad sextilem, qui fine (30.) impletur, totus mensis in opere fuit. Principio ♀ ☿ semisexto configurati (1.) inciderunt in radios ♄ (2. △ ☿ ♄, 4. semis. ♀ ♄), nuper desertis radiis ♃, puta fine anni praecedentis (27. Dec. □ ♀ ♃, 29. 30. biquint. ♀ ♄, sext. ☿ ♃). Non igitur de praesenti tantum stimulata natura, sed plane in motum data, affectu concepto intimis visceribus. Causam aliam continuatae usque ad d. 8. evaporationis ne quaesiveris, etsi et ☿ inter sextilem et quintilem ♃ (d. 8.) currebat, stimulo pene continuo, et Sol in tridecilem incurrit Saturni stantis (6.), ut semper. Die 9. frigus reversum et tranquillitas, transactis aspectibus inferiorum. Et nebula, frigoris materia, et nivulae usque ad 16. non aliam ob causam, quam quia natura jam in motu et materiae compos. At post 16. (sextilis ⊙ ♃) vide mihi novum impetum, Sole portas aperiente et Mercurio cursum mutante (18.). Nec dubita, vim etiam ad 20. extendere, nam de intermissione unius diei 19. vel equus responderit, calcaribus punctus, etsi procul dubio non omnibus locis eadem quies. Nix d. 20. jacta frigidas auras exspirabat, cum vero per 21. in 23. continua esset evaporatio, indicio nivularum, coëunte sext. ♀ Me. (23.), frigus in eam magis magisque impactum, haec causa intensionis. Die 28. quintilem M. ⊙ Mercurius divisit in 2 deciles, unde vapor subtilis et copiosus, materia venti. Sed pro fine nihil opus verbis, pugnare de loco vides causas et effectus (29—31: □ M. ♄, semis. M. ♃, sext. ♃ ♄, quint. ⊙ ♃, ♀ M., semis. ⊙ ♀, Me. M.).

Februario. 1. nix multa, clara nox; 2. gelu, venti, nix; 3. nix, aura tepida; 4. frigus, nix; 5. ninxit interlucente Sole; 6. venti, nix; 7. nivium flocci; 8—10. soles aprici; 10. 11. nix liquata, 11. tepor; 12. gelu, turbidum; 13. 14. austro-zephyri, pluit, nebula; 15. ningidum; 16. lene, ventus, nix; 17. turbidum, lene; 19. clarum, noctu ventus, nix; 21. 22. pluviae; 23. 24. ventus validus, grumi nivium, 24. obscurum; 25. clarum, frigus hiemale; 26. ningidum; 28. serenum, gelu.

Suffecisset pro primis diebus constellatio fine prioris mensis, accedit ♀ statio et Me. portas aperiens (2. 3. sext. ♃, 4. △ ♄), quia in radiis ♄ ♃ configuratorum. Post 7. stante Me. in △ ♄ et sext. ♃ platice, vapor copia suffultus teporem ex se dedit, puto quia domesticus, nec perflatus ab advenis e circumjectis regionibus. Dierum 21. 22. causa non est in ☌ ♀ ⊙, cum ♀ latitudinem habeat paulo minus quam 9°, sed in tridecilem ♄ M. conferenda videtur. Cum d. 23. commotio desineret in ventos, quibus coelum defecatum, hinc frigus d. 25. Dicere tamen ausim, □ ♃ ♀ (d. 25.) imminentem post biduum, operatum die 23.

Martio. 1—3. serenum, gelu; 4. roravit, Sol; 5. 6. gelu, nubilum, Sol; 7. ventus, nix, pluit; 8. nix strata, Sol, ninxit; 9. ningebat continenter; 10. 11. frigus horridum et glaciale, 11. Sol pallidus; 12. remissius, venti; 13. ventosum, ningidum; 14. clarum, glacies, nix, nox ventosissima; 15. nix, pluvia; 16. ventus impetuosus, nocte nix, pluvia; 17. copia nivis aquosae; 18. clangor obtusus campanarum, nix, pluit, Sol; 19. turbidum, roravit, nocte ventus; 20. 21. ventosum; 22. turbidum, p. m. pluit; 25. 26. serenum, gelu; 31. ventus, pluvia, Sol.

A 27. praecedentis serenitas usque in 4. hujus. Per serenitatem gelu ex natura mensis. Die 6. vides ♀ et Me. portas aperientes, novis aspectibus (6. quinc. ♀ ♄, semis. M., 8. quinc. ☿ ♄, 9. semis. M.) cum ♄ M. configuratis (7. 8. △ M. ♄). Perpetuum hoc, quod pluvias praecedunt venti, quae causa? An quia primitiae evaporationis abeunt in ventos inque orbem disperguntur, donec copia ipsa succedens in guttas coaguletur? Id verum sit de ventis longe praecurrentibus, de momentaneo vero praecursu quid dicemus? Nimirum, cum vapor in guttas et nimbum est conversus, jam pondere ruit; aër vero aut subtus aut in latus cedit, quippe trusus ab adveniente. Die 11. in summo frigore Sol

pallidus in ortu praenunciavit mutationem. Jam enim incipiebat evaporatio, quae illius radios tinxit. Pro octiduo circa novilunium (17.) causarum est abunde, ♀ stationaria in quinc. Sa. et sext. ♃ M. (15.). Reliqua mensis condonabis lector curae Tabularum (Rudolphinarum), tunc sub praelo versantium, cum raro in auram prodirem.

Aprili. 1. Ventus, nix, pluvia; 2. pluvia, nix, soles; 3. nix, soles; 4. gelu, ningidum; 5. ninxit; 6—9. serenum, 6. frigus, 7. 8. apricum, 9. nox pluvia; 10. ninxit, Sol; 11. Sol, gelu, ninxit; 12. nix multa; 13. nix aquosa; 14. tepor, venti, pluvia; 15. Sol, venti, nivulae; 16—18. frigidum, nivulae; 18. 19. 20. serenum; 21. nebulosum, Sol; 22. gelidum, Sol; 23. nubes, pluviae; 24—26. gelidum, serenum; 27. nubes minaces; 28. egelidum, tonitru, pluviae; 29. Sol, pluviosum; 30. ventus, nix, pluvia.

Dies 31. prioris et 1. 2. hujus habes effectum quintilis J. M. accedente □ J. ♀ (2.). Et hucusque separabantur Sa. J. a sextili, coëuntes versus quintilem; jam porro, hoc non perfecto, repetunt sextilem, sed tarde, nec ante solstitium implent. Interim crebris defluxibus leviorem dant occasionem. Neque dubites, potissimam e coelestibus intemperiei diuturnae causam hanc esse. Quod igitur nives et frigus usque ad 6, adjunge ceteris Me. defluxum a ☉ ad sextilem M. (7.), qui etiam ventos dedit coelo purgando, sed non sine frigore; quippe alibi procul dubio plus adhuc ninxit. Post 19. dixeris, vacuata fuisse superiori catharsi viscera Terrae, adeo lenta jam sunt ad □ J. M. (d. 22.), quamquam is simplex eoque minus movet.

Majo. 1. egelidum, Sol; 2. serenum; 3. 4. frigidum, pluvium, soles; 5. serenum, austro-zephyrus, pluit; 6. ventus magnus, pluvia; 8. 9. serenum, 9. ventus; 10. Sol inconstans, pluviola; 11. ventus frigidus, Sol pallidus; 12. frigidum, Sol; 13. frigidum, p. m. pluvia; 14. Sol, vesperi fulgura; 15. Sol pallidus, tonitru, pluvia; 16. frigus, Sol, nocte pluit; 17. 18. nebulae, tonitrua, pluvia, fulgura; 18 in 19. pluit noctu, 19. clarum, halo Solis, nubes; 20. 21. frigidum, soles, 21. tonitru, pluvia; 22. 23. frigidum, Sol pallidus; 24. serenum; 25. Sol pallidus, egelidum; 26. primus calidus; 27. ventosum, pluvia; 28. Sol, interpluit; 29. 30. serenum, 29. calidum, 30. aestus, imber; 31. tonitru antemeridianum, catarrhactae.

Vicinae Sueviae sunt Alpes Rhetiae, in quibus hoc mense nix liquatur. Inde subinde venti frigidi, miscenturque nubes, imbres et tonitrua ex evaporatione domestica, puto silvarum pinguium et fodinarum, quae vitriolo et talibus fossilibus abundant. Et sane vicinia, acidulis et lapide fissili tegulario clara, crebro fulminatur. Vides d. 4. solitarium unum aspectum (△ ♀ ♃), ergo hic agnosce tridecilem ☿ ♄ pridie. In sequentibus animadvertas, deesse aspectus. Sed frigus post 11. praeter viciniam nivosam etiam crassam et crudam evaporationem domesticam arguebat, quae Solis radios impedivit, halones dedit ob tridec. ♃ M. Nam △ ☉ ♄ (12.) imbecillis est. Die 15. supervenit statio ☿ in sext. ♀, utroque nomine valida. Post ☍ ☉ ♃ (17.) viciniam omnem infestam habet ☿ ab ☍ ♄ (22.) defluxus ad △ ♃ (26.), et hoc, favente totius aestatis temperie. A die 24. ☿ portas aperit a quintili ♂ ad ☉ defluens (26. ☌ ☉), fortius ♀ a die 27. in radios novos, minime elumbes ♄ ♃ configuratorum incurrens (quincunx ♄ d. 27., ♃ d. 30.) Et ecce effectum, praecipuum tamen, Luna etiam per quadratos eunte fine mensis, etsi paroxismus non omnibus locis eodem momento.

Junio. 1. aestus, tonitru, imber; 2. aestus, nubes torvae; 3. serenum; 4. 5. turbidum, soles, 4. tonitru, imber; 6. serenum, calor; 7. 8. Sol pallidus, pluviae; 9. tonitrua, pluviae; 10. pluviae, eluvies; 11—13. soles, nubes, fulgura, 12. pluvia; 14. calor, Sol, nubes; 15. tonitru, imbres largi; 16. 17. soles, noctu pluviae, 16. nebula; 18. egelidum, tonuit, venti; 19. soles, venti; 20. 21. ventus frigidus, soles, 20. noctu pluit, 21. Sol pallidus, nubes atrae; 22. 23. nimbi grandinosi, Sol, 23. tonitrua horrenda; 24. frigidum, udum, Sol, catarrhactae; 25. nebula, Sol; 26. humidum, iris; 27—29. soles, inconstans, pluviolae; 30. serenum, calor.

Circa solstitium, cum in fano Ulmensium altissimo tegularii essent in sarciendo tecto, usus sum opportunitate confectoque rectangulo ex perticis longissimis, radium Solis per foramen intromisi super tabellam, ut et diametrum apparentem et altitudines Solis dimetirer. Quantum adjumenti in obscuritate et tranquillitate loci, tantum incommodi fuit in altitudine catheti (cum ad foramen per scalas longas esset enitendum) inque flexibilitate asserum trabibus instratorum, quibus erat insistendum. Non respondit certitudo labori: diameter Solis non implevit 30′, altitudines Solis diebus 20. 22. differebant solis 4′, cum declinationes fere per 8′ differant; sic ex illa elicui altitudinem poli 48° 32′, ex hac 48° 28′, neglecta parallaxi.

Totus mensis in excessu fuit, coëunte interim sextili ♄ ♃, ut d. 23. impleretur. Quo validiores erant apertiones portarum ☉ d. 13. (□ ♄) et ♀ d. 23. (☍ ♃), nec modica a 3. in 7, cum sextilem ♂ ☿ bisecuit ♀ intercedens. Ergo continui effectus, ut non sit fere distinctio dierum. Nec tamen hoc potuissent aspectus praesentes, nisi Terrae viscera

humore plena fuissent, durante per integrum semestre sextili ♄ J. Insolitam viscerum Terrae dispositionem sequentis mensis historia testabitur abunde.

Julio. 1. 2. serenum, aestus; 3. 4. noctu pluit; 4. 5. serenum, amoenum, 5. aura; 9. 10. serenum, 9. ventus egelidus, 10. calor; 11. tonitru matutinum; 12. frigida pluvia, nimbi grandinosi; 13. 14. Sol inconstans, pluviolae; 15. 16. calor; 17—20. aestus vapidus, tonitrua, 19. 20. imbres; 21. aestus, pluvia; 22. aestus vapidus, noctu tonitrua; 23. pluit; 24. 25. serenum; 26. clarum mane, tonitru; 27. fervor, Sol, tonitrua multa; 28. Sol pallidus, aestus, tonuit; 29. tonitru matutinum, imber; 30. 31. nebula, serenum.

Vides a principio ad d. 11. paucos vel nullos stimulos junctamque tranquillitatem aëris, praeterquam d. 3. ☿ portas aperiente (□ ♄), ubi effectus pro magnitudine stimuli. Natura quippe velut interspiravit ad novum impetum, qui coepit a d. 11, imminente novo aspectuum agmine per dies 10 sequentes. At post d. 22. ad finem commotio tanta ansam coelestem idoneam non habuit, cessantibus aspectibus, praeter sextilem ♄ J., jam multo dissolutum. Sed quid Terra parturiret, nuncii Italici docuere. Die enim 30. terrae motus horribilis aliquot oppida Apuliae evertit; eodemque die hic finis tonitruorum, quasi finitis partus doloribus. Ergo vides, causam fuisse subterraneam, nec omnia a coelo ad certos dies deduci. Sane quidem etiam de hoc terrae motu relatum fuit, quod dies 43 sparsim infestaverit. Dicat vero physicus, quae causa hunc terrae motum connexuerit cum bello italico? An hominum το θυμοειδες soboles est ejus naturae, quae visceribus Terrae praeest, cui ratio, divinae particula aurae, superadditur?

Augusto. 1. frigus, pertonuit tota die; 2. frigus, Sol; 3. 4. serenum, egelidum; 8. tempestas, grando, fulmina; 9. 10. pluviae, Sol; 11. serenum; 12. calor intensus; 13. tonitru matutinum; 14. serenum, nubes; 15. serenum; 16. humidum, nubila; 17. aestus; 18. pluit, post serenum; 19. aestus, nubes; 20. serenum, post tempestas horrida; 21. larga pluvia; 22. serenum; 23. aestus, large pluit; 24. nubes, noctu pluit; 25. Sol, nubes, pluviae; 26. pluviae, gelidum; 27. humidum, calor, pluviae; 28. roravit; 30. serenum; 31. turbidum.

Principio ☿ per radios ♄ et J. configuratorum (1. □ J., 3. semis. ♄), inde aliqua quies. Die 7. ♀ in radiis M. ⊙ (sext. M. et semis. ⊙), quadrato configuratorum, ecce ut efficax fuerit. Non mediocris apertio portarum d. 19. in 21. ☿ per radios eunte J. et M. (△ M., ⚹ ♃) proxime opponendorum (24.) ergo et effectus haud inferior.

Septembri. Ulmae: 1—4. serenitas; 5. 6. pluviolae; 7. 8. pluit continue; 9. pluit; 10—12. largae pluviae, Danubius ripas egressus; 13. Sol, zephyrus validus; 14. pluviae; 15. inconstans. Ad Vilsam: 16. copiosae pluviae. Ad Neccarum: 17. 18. copiosae pluviae; 19. inconstans. Heidelbergae: 20. pluit; 21. serenitas restituta. 22. Francofurti: nebula, serenum; 23. serenum, tinnitus campanarum; secuta 24—27. serenitas; 28. calor; 29. 30. egelidum, soles, 30. noctu pluviae.

A 25. praecedentis ad 5. hujus nulli aspectus et continua serenitas, postquam sc. vacuati meatus Terrae, velut venae aut intestina, an magis post labores interquiescente natura. Da enim vel materiam vel vires, sudabit etiam nullo monente stimulo. Post 6. 7. cum aspectibus rediere pluviae (6. quint. ⊙ J., 7. △ M. ♄, 9. □ ♀ J., 13. statio ☿, 14. semis. ♀ ♄, 17. □ M. ♀). Ergo diebus 16. in 18. intellige, naturam labore defatigatam edito quasi partu deinceps quieti se composuisse. Mirabuntur astrologi dies 25. (△ M. ☿, ☌ S. ♄) 26. (☌ ☿ S., quintilis ♀ J.), 27. (☌ ☿ ♄), et ☿ portas frustra aperientem, junctum cunctis; at antecesserat agon magnus et has conjunctiones omnes enervat latitudo. Tinnitus puritatem denotat aurae et vacuitatem a vaporibus; populare signum serenitatis habitum, quod jam nunc hac vice fuit ratum.

Octobri. Frankofurti: 1. pluviae; 2—5. serenum. Puzbachii: 6. nebula, Sol, nocte pluit; 7. 8. pluviae frigidae, 8. Sol; 9. serenum; 10. pruina, clarum, noctu ventus; 11. serenum, eurus, vesp. roravit; 12. calor, pluviola; 13. pluvia; 14. turbidum, post serenum; 15. 16. serenum; 17. nebula rorans; 18. frigidum, roravit; 19. pluvia. Francofurti: 20. turbidum; 21. perpluit; 22. humidi venti. Moguntiae: 23. ventosum; 24. serenum, calor; 25. pluviae, grando, iris; 26. serenum. Wormatiae: 27. calor, serenum. Spirae: 28. boreas, halo Solis, frigidum; 29. frigidum, vespere ventus; 30. pluvia frigida etiam noctu; 31. udum, pluvium, serenum.

Principia sunt ex sextili ☿ J. d. 30. antecedentis. Secuta tranquillitas per vacuitatem. Diebus 6. in 8. animadvertis vim stationis ♀ (6.); apparet, alibi nives jactas, unde d. 9. 10. pruinae. Aura enim ex nivosis Alpibus insensibili quasi motu allabens aërem frigefacit. Cum ventis ipsis plenis pruinam non puto fieri, ut hic ante ventum. Die 11. ♀ satis propinque ad ♄ accessit, nobis tamen nihil admodum ultra ventum dedit, credemus, venti indicio, alibi operosam fuisse. Solus △ M. ♀ (14.) naturam, somno quasi indulgentem, parum movit. Et exsolutus quidem est △ ♄ M. (qui hactenus eam fatiga-

verat) ad gradus 5 jamque rursus coit, implendus fine mensis. Alia vice tranquillitas talis praesertim coincidente statione M. (15.) non esset. Sed et ☍ J. M. (3. Nov.) et sextilis J. ♄ (12. Nov.) imminet, quod naturam, si in ceteris coeli capax est, praesentire consentaneum est. Quo minus mirum, quod d. 21. sine alio aspectu negotiosa fuit, diuturnitate stationis M. tandem excita, ex quo se totam sequentibus dedit, sane quam pollentibus (25. biquint. S. M., 27. semis. S. J., 29. ☌ ♀ ☿, semis. S. ♄, 30. quincunx S. M., 31. biquint. ☿ M., △ M. ♄), quos inter ☌ ♀ ☿ valde fuit praecisa.

Novembri. Brusselae: 1. 2. serenum; 3. humidum. Esslingae: 4. siccata terra; 5. turbidum, noctu pluit copiose; 6. calor, pluviae, flatuosum; 7. udum, Sol, aucti amnes; 8. nix, pluvia, venti; 9. gelu, nix. Ulmae: 10. terra nive erat strata; 11. nebula, gelu, Sol; 12. turbidum, noctu pluit; 13. calor, noctu pluit; 14. clarum; 15. nebula perdia et pernox; 16. pluvia die noctuque; 17. udum, nebula; 18. siccata humus; 19. clarum, frigus, noctu ninxit; 20. turbidum, purgatum coelum; 21. frigus coaluit; 22. intensum frigus, halo Lunae; 23. ventus frigidus; 24. serenum, p. m. soluta glacies. Dillingae: 25. in 27. nebulae continuae; 28. turbidum, Sol, ventus. Ratisbonae: 29. ventus, Sol; 30. nebula, Sol.

Vide evidens argumentum pro veris causis serenitatis. Sub ipsam ☍ J. M. (3.), praecisam satis, tranquillitas. Collegit se nimirum natura subterraneorum potens ad novum impetum, ob imminentes apertiones. Nam superiorum configurationes tardae sunt (d. 1. △ M. ♄, d. 3. ☍ M. J., d. 12. sextilis J. ♄), inferiores eas ad tempora magis particularia deducunt et velut animant. Ergo vide et effectum novorum (nam ex veteribus nullus est. 3. quincunx ☿ et M. semis. J., 4. ♄, 5. quinc. ♀ M., semis. J., 6. ♄) et vim in longum porrectam, dum J. ab ☍ M. retrogradi defluit ad sextilem ♄, qui jam tertium hoc anno plenus (d. 12.). Una dies 14. clara ut superius aequiparanda intermissionibus animalium in nisibus; sequitur enim genuinus effectus illius sextilis per 15. in 17, adminiculante Luna in 5 quadratis. Quo peracto labore quietis cupidam naturam excipit tamen ☍ Me. M. exacta (d. 19.). Sed nix in longinquo per dies superiores jacta nunc etiam Danubio frigus induxerat, ut vapor in nivem iret. Multum autem fuisse, halo Lunae docuit. Sequentes ☍ (die 21. M. S., 23. M. ♀) parvi pendendae ob latitudinem, et quae a die 25. evenere (24. sext. Me. J., 25. ☌ Me. M.), Mercurio adscribenda, portas aperienti. Nebulae sunt potius quam aliud quid ex natura mensis, in quo, Sole cadente, et crassiores crudioresque ex Terra exserunt vapores, et circumveniuntur a frigore aëris jam in ipsis montium radicibus, unde exeunt.

Decembri. Ratisbonae: 1—5. nebulae continuae, frigidum; 6. pluit, nebulosum; 7—9. venti validi, 7. nebula, pluviae; 8. 9. pluviae, 9. nix; 10. humus tecta, ningidum; 11. pluviae, nives, venti; 12. turbidum, frigidius; 13. turbidum, nox clara; 14. serenum; 15. nebula continua; 16. pluviae, venti; 17—19. nimbi crebri; 20. calor, Sol nubilus. Per Palatinatum Bavariae: 21. obscurum, nebulae in montibus; 22. 23. calor, nimbi, Sol; 24. 25. venti nivales, noctu pluit; 26. ventus decumanus, obscurum, noctu ventus, gelu. Pilsenae: 27. ventus horribilis; 28. ventus tepidus, Pragae fulmina. Pragae: 29. ventus, parelia, pluvia, nix; 30. Sol, ventulus, gelu; 31. ninxit, nox clara.

Die ☽ 13. Dec. vesperi M. cum oculo ♉ formavit angulum rectum ad claram Pleiadum. Die M. 14. Dec. mane Sa. videbatur texisse penultimam alae sinistrae ♍. At perspicillo adhibito apparuit stella, stans ad sinistram sursum versus, parte c. sexta instrumenti, quae sunt 2′ vel 3′.

In tanta turba (aspectus sunt numero 19) quis ovi cuique matri suum seliget agnum? Sufficit, nullum neque silentium inter planetas, neque cessationem tranquillitatemve in meteoris fuisse. Haec enim sunt consona principiis, quae sequor. Die 27. ventus prodigiosus strages dedit silvarum et aedificiorum per Bohemiam. Argumentum id erat humentium Terrae viscerum secuturaeque hiemis humidae. Causa proxima □ Sa. ♀ (d. 27.), ut certior; at non despicienda neque novi biquintilis J. M. (27.) societas.

Ex Ephemeride ad annum 1628. *Januario.* Pragae: 1. Mane gelu, post ventus; 2. ningidum, tepor, nivulae; 3. pluit; 4. foetens nebula; 5. clarum, gelu; 6. pluit, ventus tepidus; 7. ventosum, Sol, pluit; 8. gelu, ventus, frigidum; 9. ninxit, nix liquata; 10. ningidum; 11. nix, venti, iris; 12—14. gelu, soles, venti, 12. iris; 15. pluit, Sol, venti; 16—18. gelu intensum, ventuli, 17. 18. clarum; 19. 20. ningidum, ventuli frigidi; 21. 22. venti validi; 23. 24. gelu acre; 24. 25. nix copiosissima; 25. 26 gelu acerrimum, 26. nebula; 27. ninxit, gelu remisit; 28. nebula; 29. ninxit largiter; 30. interpluit; 31. nebula.

Primo mensis semisse J. et M. ad quincuncem coiere, quem tamen assecuti non sunt. Sed vim ejus suscepere inferiores, in radios configuratorum incidentes (11. semis. S. J., 13. △ S. M., 3. semis. ♀ J., 6. △ ♀ M., 7. ☌ Me. ♀, 8. △ Me. M., 9. semis. Me. J.,

10. ☌ Me. S.). Hi stimuli multos elicuerunt vapores, a quibus tepor. At in Moravia nix alta; addidere de terrae motu. Inde venti frigus dedere cessantibus stimulis.

Februario. 1—3. tepor, nix liquata; 4—6. gelu acre, nebulae, soles; 7. 8. venti tepidi, pluit; 9. 10. venti acres, soles; 11—13. turbidum, 13. 14. nebulae; 14. 15. frigus, 15. udum; 16—18. gelu, ningidum; 19. tepor, serenum; 20. 21. gelu, serenum; 22. sicca terra, Sol; 23. glacies, nivula; 24. Sol, nivula; 25. nebula, pluit; 26. turbidum; 27. nebula pluviosa; 28. apricum; 29. Sol, tunc pluvia.

Ventis non aspirantibus ex nivosis locis, solus initio Sol in causa teporis. Sed cum □ M. ♀ (4.) jam venti et cum iis frigus et nebulae, quae tandem depluerunt. Vides 10. intendi ventos et 13. rursum nebulas et frigus, quod nonnisi a ventis subtilibus et a defluxu Me. a quintili M. ad △ Sa. (d. 22.).

Martio. 1—4. serenum, venti validissimi; 5—8. turbidum, gelidum vernans; 9—10. pluviolae, soles; 11. ninxit; 12. turbidum, ventus frigidissimus; 13. 14. glacies densa, ventus frigidissimus; 15. in 17. frigus hiemale, 15. turbidum, 16. clarum, 17. nix modica; 18. Sol liquavit nivem; 19. 20. nix copiosa, intensum frigus; 21. 22. noctes frigidissimae, Sol liquavit nivem; 23. Sol, nix, pluviolae; 24. nubes, nix soluta, pluviolae; 25. tepor, udum; 26. apricum, calor subitus; 27. Sol, ventus, roravit; 28. iris, nox ventis impetuosa; 29. pluit; 30. Sol, pluit; 31. frigus humidum.

□ ☉ ♂ (29. Febr.) vehementer movet, evaporatio copiosa sit necesse est, quae ventos dat tam validos. ☿ in radios M. ♀ configuratorum (13. sextilis) incidens, portas aperuit (12. semis. ☿ ♀, 13. □ ☿ M.), alibi procul dubio copiosam nivem dans, penes nos igitur inde ventos et per hos frigus ventulis. Fuit d. 15. tridec. ♃ ♀, qui vaporem dedit, materiam alibi nivi, penes nos frigori imprimendo. Etsi causa alia iminens (19.) ☌ S. ☿; nam cum Prutenicae dant d. 14, ego d. 19. Consentanea vis tot aspectibus, nam et ☌ S. ☿ in □ ♃ S. incidit et Me. in radios ♄ (23. ☍) et M. (d. 25. quinc.) configuratorum. Ninxit autem d. 23. et frigus erat d. 31. cum ex natura mensis, tum quia S. circa ☍ ♄ (28.). Intermedio △ ♃ ♀ (26.) manifestus, quem d. 28. Luna adjuvit.

Aprili. 1. serenum, aura; 2. 3. pluviosum, soles; 4. mane sudum, p. m. pluit; 5. gelidum, turbidum; 6. 7. serenum, 7. ventus validus; 8. Sol, pluit; 9. clarum; 10. Sol, ventus frigidus, atrae nubes; 11. 12. flocci nivium; 13. frigus, nubes; 14. soles, nivosae grandines; 15. soles, roravit; 16. pluvia, Sol pallidus; 17. Sol, flocci nivales; 18. grando nivalis; 19. foeda pluvia, venti, frigus; 20. Sol, venti, pluit; 21. 22. calor restitutus; 23. serenum, stellae magnae; 24. Sol, nubes, iris; 25. clarum, aestus; 26. nubes, calor; 27. imbres, Sol; 28. nubes, apricum, roravit; 29. serenum; 30. aestus.

Ventus d. 7. est ex sequenti quincunce ♄ ♀ (8.). Die 10. manifesta commotio, quippe in Austria superiori nix cecidit semipedis altitudine, id tribuendum imminenti ☍ ♃ M. (12.). Quae d. 21, non opus habent aspectu; sufficit cessatio causae intemperiei, jam enim est haec natura Aprilis, Sole in altum tendente. Observa et d. 23, quod post serenitatem jam noctu stellae magnae, sc. ex vapore a △ ♄ ♀ (22.), qui postridie in nubes. Iris semper humoris tepidi signum, etiam hieme.

Majo. Per Bohemiam et Palatinatum: 1—4. serenum, aestuosum, 3. 4. tonitrua; 5—8. calor intensus, 5. iris, 7. nubes, 8. imbres, fulgura; 9. aura gelida, pluviosum; 10. pluvia frigida, nebula, pertonuit; 11. gelidum, Sol pallidus, pluit; 12. pluit copiose; 13. 14. turbidum, 13. tempestas; 15. 16. soles, 15. interpluit; 17. udum, obscurum; 18. gelidum, Sol pallidus; 19. frigidum, obscurum; 20—23. calor reductus, 21. nubila, 23. iris, grando; 24. frigida pluvia, Sol; 25. nebulae, nimbi; 26—30. venti frigidi continui, 26. fulgura, 27. Sol, pluit, 28. 29. Sol pallidus, 30. pluviola; 31. Sol, nubes.

Dies 3. 4. aspectui novo (semisexto) ♀ Me. fidem fecit, imminente tamen tardo sextili S. M. (6.), in quos sic configuratos incurrit Me. die 5. (sext. Me. M., 6. M. S.) Quod igitur a d. 6. in 13. excessus continuus, causa ex aspectibus praeter sextilem S. M. est nulla, sed natura mensis et ascensus Solis et transitus ♀ et M. per fixas claras et forte □ ♄ ♃ (6.) etiam sine aspectibus plenis hoc possunt. Ultima pars mensis solum caloris incrementum pro causa habet longinqua. Nam mensis hic est, in quo nix in Alpibus liquescit, quae, quia hieme exacta procul dubio in magnam copiam fuerat accumulata, ideo nunc Sole elevato liquefacta frigidos nobis ventos misit.

Junio. Per Bavariam et Noricum: 1. Aër crassus, aestus, pluvia; 2. Sol, imbres; 3. pluviae largissimae; 4. 5. pluviae frigidae, soles; 6. turbidum, soles; 7. gelidum; 8. turbidum; 9—12. Sol pallidus, nubes pluviosae; 13. Sol, calor; 14—16. serenum, aestus intensus; 17—19. tempestuosum, tonitrua; 20. 21. gelidum, pluviolae; 22. 23. calor, pluviolae; 24. 25. serenum; 26. 27. calor vapidus, pluit; 28 — 30. aestuosum, 28. roravit, 29. nubes minaces, 30. procella, Sol.

Die 13. p. m. h. 9. apparuere cornua ∨, ♀, M., ☽, cujus infimo cornu erat M. per-

exiguo humilior, altior linea ex ♀ per superius cornu, a quo ♀ ad dextram distabat plus quam 3 diam. ☽, minus quam 4. Die 15. M. adhuc erat altior ♀, d. 17. jam ♀, d. 18. distabant paulo plus diametro S. Ductis ex M. parallela horizonti et in eam perpendiculo ex ♀, videbatur hoc majus semisse illius, minor tamen angulus ad M. 30°. Hactenus ♀ ad dextram, at d. 21. jam ad sinistram, distans quasi 2 diametris S.

Humoris toto mense nimium fuit, quo messis impedita per Bohemiam. Causam occultam subterraneam fuisse existimandum est.

Julio. Per Noricum, Bohemiam, Lusatiam et Silesiam. 1. zephyrus frigidus, nimbi; 2. 3. pluit tota nocte, 3. p. m. serenum; 4. nebula, aestus, tonitru, pluviae continuae; 6. Sol pallidus, montes fumigant; 7. Sol, calor, aurae; 8. serenum, aestus; 9. Sol pallidus, guttae; 10. Sol, tonitru, pluviae; 11. 12. venti, pluviosum; 13. pluit, p. m. Sol; 14. 15. serenum; 16. calor, roravit; 17. 18. ventosum, nimbi, soles; 19. Sol; 20. aestus, imber; 21. nox pluvia, p. m. serenum; 22. Sol, perpluit; 23. perpluit; 24. 25. ventus validus, 24. nimbi; 26. 27. serenum, 26. ventus, 27. calor; 28. 29. continuae pluviae; 30. Sol, pluit; 31. serenum, aestus.

Excessus humoris hoc mense fuit. Cum c. S. Jacobi transirem montosa Bohemiae, frumentum adhuc passim in flore erat; postridie tamen in planitiebus Lusatiae jam falx immittebatur in messem. Quibus diebus Viadrus, Silesiae fluvius, ex diuturnitate aurae pluviae prodigiose restagnavit. Plus etiam alibi saevisse diei 6. commotionem hanc, quam Lincii, Sol testis erat et montes, ille pallore, hi fumigatione. Itaque die 7. Lincii sereno, grando abinde 10 milliaribus in Budweiss cecidit. A die 20. in 26. excessus, quia venis Terrae turgentibus copia humoris, quod totius mensis excessus testabatur, facile movet, vel e longinquo imminens apertio portarum d. 29. 30, Sole per radios ♄ et M. configuratorum eunte; sic equus bene saginatus stimulo vel solum viso incitatur.

Augusto. Sagani ad Boberum: 1. aestus, fulgura; 2. 3. calor, pluit, soles; 4. ventus frigidus, Sol; 5. dies et nox pluvia; 6. turbidum, Sol; 7. venti frigidi, nimbi; 8. pluvia dies; 9. serenum; 10. turbidum; 11. imbres, interlucente Sole; 12. 13. aestus, 13. imbres, grando; 14. 15. calor; 16. 17. aestus, 17. fulgura; 18. aestus, tempestas; 19. —23. serenitas, nubes; 24. iris; 25. Sol, imber; 26. turbidum; 27. Sol, roravit; 28. nubes; 29. gelidum; 30. serenum, aestus; 31. gelida pluvia.

Adhuc reliquiae commotionis illius generalis prima parte mensis, itaque evidentes operationes pro illis d. 1. (□ ♀ ♃), 3. (semis. ☿ ♄). Sic etiam d. 7. 8. pro impactu ☿ in ♂ (8. ☌), quem tamen ☿ ex eo per totum mensem proxime antecedit; itaque pauci aspectus etiamque serenitas fere, excepto 13, ubi penes nos excessus sine causa coelesti. Die 17. 18. credidissem ☿ in □ ♃, qui sequitur 20, nisi effectus subinde anticiparent. Ex eo serenitas per vacuitatem et quia ♃, ♀, ☿ tardo motu versus stationem euntes. Die 24. iris signum pluviarum alibi etiamque penes nos postridie. Die 27. ☌ M. ☿ enervis, ob magnam latitudinis differentiam.

Septembri. 1. 2. temperatum; 3. pluit; 4. serenum; 5. Sol, iris, nimbi; 6—8. turbidum, pluit, 8. Sol; 9. serenum, calor; 10—12. soles, nimbi; 13. serenum; 14. 15. nebulae, serenum, nox pluvia; 16. pluit, Sol; 17. Sol, nimbi grandinosi; 18—21. frigidum, serenum; 22. humectum; 23. turbidum, p. m. serenum; 24. nebula, gelidum; 25—27. soles amoeni, 27. calor; 28. Sol, tonitru, imber; 29. clarum, calor.

Initia mediocria ob vacuitatem, nam magnae latitudines ♀ ☿ enervant eorum conjunctiones cum aliis. Adeoque ♀ sub altitudine poli 48° a die 7. in 25. supra horizontem non venit, nisi lucente Sole, neque Hesperus neque Lucifer. Neque igitur vera est statio die 3, cum in latitudinem promoveat 10'. Praeterea notabis, toto mense durare quintilem ♄ ♃ platicum. Primum d. 15. (semis. ☿ Sa.) comprobat effectus, adjutum tamen cursu Lunae per 5 oppositos. Die 20, 21, 22. mira tranquillitas (semis. ☿ Sa. et M., 23. ☌ ♀ ☉), quia nimirum officinae subterraneae superiori aestate tanta vehementia evacuatae. Die tamen 28. evicit cursus ☽ per 5 planetas aliquem effectum.

Octobri. In Lusatia et per Silesiam: 1. calor, nocte pluit; 2. serenum; 3. turbidum, Sol; 4. gelidum, Sol, humectum; 5. inconstans; 6. mane pluit; 7—11. serenum, 8. mane pluit, 9. calor, 10. roravit; 12. clarum; 13. humectum, serenum; 14. nebulosum, serenum; 15. clarum; 16. pluviosum; 17. nebulosum, clarum; 18. turbidum, Sol; 19. 20. nimbi, soles; 21. grandinosum, Sol; 22. 23. obscurum, pluviae; 24. Sol, pluviae; 25—29. frigidum, serenum, 26 ss. euro-austri; 30. Sol, austro-zephyrus; 31. humectum, tepor, pluviae.

Die 31. Goerlicii vesperi h. 6. urbica distabat ♃ ab interiori elliptica circumferentia falcis luminosae sesquidiametro ☽ in orientem et videbatur ☽ imo cornu tectura Jovem, sed non 1 horam poterat manere supra horizontem.

Etiam hoc toto mense durat quintilis S. ♃ platicus et Sol Martem insequitur. Die 2. ♀ longissime infra M. (☌ ♀ ☿), solus ergo □ J. ☿. Die 14. in 16. exspectassem

majorem motum (14. ☌ ☿ Sa., 15. quintilis Me. J., semis. ♀ S.), sed, ut priore mense dictum, venae Terrae evacuatae erant, natura fatigata, ut equus fessus non curat calcaria multum. Acrior sensus aspectuum Me. ab 18. in 23. (18. semis. ♀, 22. sext. J., 23. ☌ S.). Sed quae erant penes nos pluviae, alibi nives erant, eamque ob rem nobis frigus intensum ob ventos nivales. Die 26. in ☌ M. Me. euro-austri docuerunt, ninxisse in Carpathiis; euri vero purgant aërem, eoque d. 30. mutato vento in austro-zephyrum, etiam qualitas aëris mutata, imminente ☌ S. M. (d. 1. Nov.).

Novembri. 1. udum, nebulosum; 2. pluit continue; 3. venti, nimbi; 4. calor, pluvia: 5. 6. serenum, 6. calor, turbidum; 7. 8. serenum, aura frigida, 8. parelia; 9. 10. turbidum, 10. pluviosum; 11. pluviae, Sol; 12. pluviolae; 13. pluvia dies; 14. inconstans; 15. venti, nimbi; 16. venti frigidi, parelia; 17—19. zephyri validissimi, 17. tempestas; 20. 21. pluit largissime: 22—24. euri, serenum, gelu acre; 25. densa nebula, depluit; 26. udum, tepor, Sol; 27—29. serenum, soles; 30. clarum, gelu acre.

Die 30. mane h. $5^1/_2$ ♀ cum spica aeque alta, h. 6. jam altior, angulus ad Sa. obtusiusculus. Linea ex ♀ per Sa. incedebat inter 7. et 10. ♍, propius huic, quasi versus caudam ♌; distabat Sa. a ♀ triente distantiae suae a spica, aut plus.

Vides fortem constellationem, ☌ M. S. tardam die 1, magnum etiam excessum, sed non eodem die, sc. a d. 14. in 21, quasi ille aspectus non solum de praesenti expultricem stimulaverit ad pluviam d. 2, sed etiam attractricem ad copiam futuris aspectibus suppeditandam. Ergo post 4. mediocria per absentiam aspectuum, at exinde motus naturae ultra modum aspectuum d. 13. (semis. Me. J.), 14. (semis. M. Sa.), 17. (sext. Me. ♀), etsi hi satis validi, et post 17. continuus, non continuante alio stimulo, nisi quod S. M. adhuc vicini invicem, per constellationem etiam frontis ♏, ut intelligas, materiam quidem per ☌ S. M. (d. 1.) aggestam, portas vero per sextilem ♀ Me. apertas effusioni diuturnae. Ea videtur nivibus constravisse montes, inde d. 22. cessante euri, qui nobis nubila coelo deterserunt, gelu induxerunt. Dies 25. (sext. Me. J.) consentanea habet, nec miror tranquillam diem 28. (☌ ♀ Sa., semis. S. J.), quia oppositio laxa, cum diff. lat. ad $4^1/_2{}^0$.

Decembri. Sagani: 1. 2. nebula rorida, Sol, 2. obscurum; 3. 4. frigidum, 3. udum, 4. ninxit; 5—8. ventosum, ningidum; 9. pluvia nivem diluit; 10. nebula, gelu, noctu nix multa; 11. lenius; 12. nebula, pluit; 13. pluviae, Sol rubens; 14. pluviosum, gelidum; 15. 16. turbidum, 16. udum, frigidum; 17. Sol, pluit largiter; 18. venti validi, Sol pallidus, pluit; 19. pluit, Sol splendidus; 20—22. clarum, 21. tinnitus clarus campanarum, pluit; 23. dies atra, pluvia; 24. 25. pluviae, venti; 26. ventus validus, clarum; 27. venti, Sol, pluviola; 28. 29. Sol pallidus, pluviae, ninxit; 30. 31. pluviae, soles, venti.

Decilem J. M. d. 2. commendarem in nebula rorida, nisi vicinus esset incursus Me. in novos J. et M. (d. 3. 4.), qui d. 4. nivem dedit; nix porro ventos et coeunte semisexto J. M. (13.), Luna d. 6. in eorum radiis (□ J., △ M.), magis vero decilis M. ♀, iterum nives. Tunc 10. (☌ Me. J.), 12. (sext. S. Sa.), 13. (semis. M. J.), 14. (semis. Me. stationarii et M.) consentanea. Post 14. Me. et stationarius et motu tardo retrogrado in configuratorum J. M. Me. radiis non vili stimulo portas aperiens habet consentanea. Notabis autem, plerumque convenire splendorem aëris interdiu utique crassi et Solis radium fortius accipientis et claritatem nocturnam sept. aut virgas aut chasmata. Ille etiam tinnitus campanarum fornicatum vapore aqueo aërem in alto arguit. Non semel etiam observavi claritatem nocturnam septentrionalem et c. novilunia crebram esse et plerumque ventis orientibus, ac si vapor ex Terra confertim exhalans, ventorum materia, non fervidus tantum esset, sed et lucidus.

Ex Ephemeride ad annum 1629. *Januario.* Sagani: 1—4. ventus impetuosus, pluviae, 1. coelum ardens; 5. venti, pluviae; 6—9. tranquillum, 6. pluviae; 7—10. tepor; 10. 11. ventus ortus; 11. 12. nives; 13. 14. pluit; 15. 16. ventosum; 16. 17. frigoris initium; 18. 19. ningidum; 20. 21. intensum frigus, 21. ventus; 22. ninxit; 23—27. clarum, serenum, intensum frigus; 28. 29. remissius, 29. nix; 30. ventosum; 31. nives.

Generalis constitutio aëris initio anni tepida fuit, ut flores quarundam arborum et violae passim apparerent, etiam in Silesia in boream propendente. Ergo diebus 5 primis agnoscas sextilem Sa. M. ex fine Decembris, et stationem Me. in ☌ M. (3.) et □ Sa. et ☌ S. J. (5.). Insecuta tranquillitas per absentiam aspectuum, tepor autem, quia nondum uspiam nivium copia in montanis, quamvis ea paulatim aggereretur. Dies 10. 11, Luna praesertim plena, de sequadro ♀ Sa. testari potest. Satis et 13—16. actuosi pro □ Sa. S. (13.), tempore inter sextilem et quintilem Sa. M., Mercurio haerente prope ☌ M.; pluisse in montibus apparuit d. 19. aucto flumine. Frigus autem d. 16, quia jam passim montes tecti nivibus. Die 25. (sext. ♀ Sa.) alicubi ninxisse intensio frigoris testabatur, quippe a ventulis merid. Notabis tamen, Sa. esse stationarium et J. ejus □ se paulatim applicasse, ex quo Terra sudabat materiam, in qua frigus nidulatur. Jam, imminente ☌ J. Me. (30.) remissio et consentanea tempestas.

Februario. Sagani et Goerlicii: 1. pluit, venti tepidi; 2. tenebrosum; 3. soles, nebula; 4. soles, pluit; 5. catarrhi, tepor; 6. Sol, apricum; 7. ventosum, nimbi nivium; 8. apricum, inconstans; 9. venti, nix, Sol; 10. tranquillum; 11—13. frigus magnum, tranquillum; 14. remissius, turbidum; 15—17. ningidum, euro-notus; 18. 19. nix copiosa; 20. 21. ningidum (etiam in Suevia); 22—28. frigus paulatim remisit, soles, nix liquefacta.

Teporem universalem promovit coiens paulatim □ Sa. J. (10.). Die 1. (□ Me. Sa.) pulchre. Dies 7. infesta ventis, non tantum ob imminentes, sed etiam quia ☽ jungendis se applicat per ☍. Die 9. ninxit parum et nives non durarunt. Sed subsequens frigus et euro-noti minutuli indicium fecerunt copiosae nivis, quae d. 9. 10. deciderit in montibus Carpathiis, etiamque per 11. 12. Die 16. pulchre (semis. ☉ M.) et insignis d. 18. 19. (□ ♀ ♄, ☌ ♃), cum ♀ in configuratos incidens apertionem portarum fecit. Etiam 20. 21. congrue (△ ☿ ♄, semis. ♃), et quod per reliquum, cessantibus aspectibus praeter unum (25. semis. ☿ ♀), evaporatio nulla, venti nulli. Soli sua vis, imo adjuta d. 25. ab evaporatione tenui et calida. Sed praesagivi brevitatem frigoris d. 10. 16. ex plaga venti conjectura capta, ubi ninxerit.

Martio. Sagani: 1. turbidum, ventus; 2. apricum; 3. 4. pluviae; 4. 5. nix multa; 5. 6. frigus; 6—8. soles, euri, ningidum; 9. Sol, venti, tonuit; 10. 11. apricum, 11. pluviae; 12. pluviae, nix; 13. apricum, Sol; 14. pluviae, nix; 15. udum; 16—18. venti impetuosi, 17. gelu; 18. 19. ninxit; 20. clarum, nix soluta; 21. frigus ab euris; 22. 23. mane gelu, p. m. tepor; 24—27. serenitas, euri frigidi; 28. ventus vapidus; 29—31. apricum, roridae noctes.

Diebus 3. 4. ☌ ipsa M. ♀, cum ultra gradum (in lat.) dissideant, parum posset, nisi uterque incideret hoc die in tridecilem ♄. En et 6. 7. effectum novorum (biquint. S. ♄, quinc. ☿ ♄). Dies 9. permittitur circumstantibus, ☿ a radiis ♄ ad radios ♃ (d. 11. sext.) et vicinia M. ♀. Die 11.12. sentis sextilem ☿ ♃ et d. 14. △ ♀ ♄ et △ M. ♄ (16.). Dies 16. 17. dedit consueta nobis. At plurimum ninxisse tunc in orientali Moscovia etc. statim intelliges. Die 20. tepor a vapore subtili, cum ♀ inter semis. ♃ S. configuratorum (sext.) incidisset. In montanis orientis procul dubio ninxit amplius. Inde enim sequentes euri, Sole surgente, nives liquefaciente. Juvit constantiam serenitatis vacuitas ab aspectibus; nam ☍ ♄ ☿ (23.) laxus erat, differens lat. $4^1/_2{}^0$. Et totos illos dies tenuit platicus sextilis M. ☿ nunquam completus, cui diei 28. effectus deberi videtur.

Aprili. Sagani et Goerlicii: 1. apricum; 2. calor; 3. Sol turbidus, halo ☽; 4. auster siccus validus; 5. 6. pluviolae, soles; 7. nimbi grandinosi; 8. venti validi euronoti; 9. gelidum, pluvia; 10. austro-zephyri validi; 11. pluviae continuae; 12. Sol turbidus; 13. calor, pluit noctu; 14—16. serenitas, calores; 17. pluviolae tempestivae; 18. 19. pluviae gelidae; 20. venti, nimbi grandinosi; 21. inconstans aura; 22. pluviosum, venti; 23. obscurum, frigidum; 24. pluviae, Sol; 25. nubila; 26. clarum, at Wittebergae parelia, irides implexae; 27. pluvia, Sol; 28—30. amoeni dies et clari.

Non omnibus locis eadem dispositio ad effectus. Diebus 2, 3, 4. sentis semisextum ♀ ♄ (1.). In montanis procul dubio magna commotio fuit; nos arenosam habitamus planitiem. Diebus 7—11. magna quidem causa ♄ in perigaeo epicycli, oppositus Soli, accedente plenilunio, at ea non sufficiens pro 10. et 11; itaque suspicor de semisexto ♀ ☿, quia d. 12. jam desaevierat. Sic enim etiam ☌ S. ☿ fere in diem 14. caderet et semis. ☿ M. in d. 24. A 12. in 16. serenitas per vacuitatem. Et biquintilis ♄ M. (15.) effectus evaporatio, materia caloris a radiis Solis surgentis; ea tandem in pluviam, juvante sextili ♃ ♀ per d. 17. 18. Reliqua usque in 23. excessu satis magno in solum quincuncem M. ♄ (23.) respiciunt (anticipatum quidem penes nos), quia defluebat M. a biquintili in quincuncem. Mirum vero triduum ultimum, si ☌ ♀ ☿ in ☍ ♄, nisi quod laxa omnia, ob lat. differentiam; an, quia complebatur tridecilis ♄ ♃, id auram fixit?

Majo. Sagani: 1. tempestas horrida; 2. 3. depluit; 4. Sol, nubes; 5. tonitru, imber; 6. calor, pluvia; 7. 8. soles, 7. pluvia; 9. aestus, nubes; 10. tonitrua; 11. pluvia decumana; 12. egelidum, pluit; 13. 14. Sol pallidus, pluit; 15. pluviosum; 16. vapidum; 17. nebulae, imbres, fulgura; 18. fulgura, pluviae, soles; 19. turbidum, soles; 20. 21. pluviae multae, obscurum; 22. euri gelidi; 23. 24. clarum; 25. 26. turbidum, soles; 27—30. serenitas, euri continui, 30. humectum; 31. euro-aquilo frigidissimus, nubes nigrae.

In montibus Sudeticis nobis vicinioribus c. 13. 14. catarrhactae, unde fluvii subito aucti ad prodigiosam eluviem. Et ibi quidem humore, ad litus vero Balthicum, in Polonia, Lituania ariditate, fruges periere. Nobis, situ mediis, mediocritas obvenit.

Ergo d. 1. sensit ☌ ♀ ☿ in ☍ ♄. Tridecilis vero ♄ ♃, Sole surgente, stimulus fuisse videtur attractrici Terrae facultati ad implendas venas. Dies exinde 7 sereni ob vacuitatem aspectuum. Jam vero d. 9—11. excretio ex semis. ♀ M., continua per aliquot dies ob accessum M. ad sextilem ♃ et quia suppetebat copia materiae in montibus

Sudetibus. Ad d. 22. 27. 28, cum Me. in radios incidit Sa. M. configuratorum, exspectassem apertionem portarum; sed id in oriente factum esse, venti apud nos sicci arguebant.

Junio. Sagani et in Lusatia: 1. 2. euro-aquilo gelidus; 3. serenum; 4. tonitru, imbres; 5—10. serenitas sicca, 6. nubes atrae, 10. fulgura; 11. tonitru, pluvia; 12—14. siccitas, noti gelidi; 15. grando, tonitrua; 16. pluviae, venti; 17. venti, nubila; 18. pluviola, aura lenis; 19. ventosum, turbidum; 20. ventus tempestuosus; 21. large pluit; 22. 23. amoeni dies; 24. saeva tempestas; 25. imbres largissimi; 26—28. squalores; 29. aestus, fulgura minacia; 30. nubila currentia, aestus.

Dierum 1. 2. commotionem in remota Scythia venti arguerunt. Dies 15. 16. calamitatem agris intulit ex △ Sa. ♀. Dies 24. insignis causa et effectu (□ M. ♃). Die 27. (quinc. S. ♃, S. apog.) nobis nil nisi vapor, aestus nidus; alibi procul dubio tempestas. 29. 30. consentanea (quintilis Me. M., quinc. ♀ ♃).

Julio. 1. aestus, tonitrua, imbres; 2. pluviae largissimae; 3. tonitrua crebra; 4. pluvialis aura; 5. turbidum, pluviolae; 6. 7. calores, serenum; 8. tonitrua, grando; 9. pluit, soles; 10. iris, nebulae; 11. pluvia, venti; 12. Sol, nubes, ventus frigidus; 13. 14. nimbi, venti; 15. turbidum, venti, pluit; 16—20. serenum, 18. tonitru, pluvia; 21—25. squalores magni, 21. imbres, 22. tonitru, imbres, 24. fulgura, pluit, 25. tonuit meridie; 26. aestus, tonuit, pluit, nebula; 27. 28. clari dies, aura lenis; 29—31. mediocria.

Sextilis S. et M. (5.) tardus, sed omnem vicinitatem infestans, dubium facit effectum tridecilis ♃ Sa. (2.). Et quia non omnibus locis iidem plane dies in excessu esse solent, sufficit ergo commotioni vicinarum dierum, quod d. 6. 7. Me. in radiis Sa. ♃ configuratorum; sic d. 9. 10. ♀ in radiis Sa. M. configuratorum, ipso etiam Sole a sextili M. ad □ Sa. (9.) defluente. Habent et 13. (☌ S. ♀) et 15. (sext. Me. Sa.) suos effectus. Et aestum sequente tonitru d. 18. adscribemus tridec. M. ♃ inter 16. 17. et forte □ Me. M. ante d. 19. Sic d. 22. (☍ ♀ ♃), 24. (☍ S. ♃), 25. (quint. ♀ Sa.) congrue. At diem 26. infestatum dicemus a quincunce Me. J. ex d. 27. Die 26. cum detonuisset, reliquum diei serenum, nebula post Solis occasum insecuta ferebatur ab agricolis signum futurae serenitatis, quae consecuta fuit.

Augusto. Sagani: 1—3. squalores, 1. ventus, 3. fulminati homines; 4. nebula, tonitru; 5. aestus, imber; 6—8. fervidi dies; 9. pluit, Sol, aestus; 10. 11. aestus magnus, fulminati homines; 12. 13. aestus, tonitrua, 13. imbres; 14 nebula, Sol, fulgura; 15. imbres et tonitrua matutina, imber decumanus; 16. 17. imbres et tonitrua, 17. fulgetra crebra; 18. atra nebula, tonitru; 19. tonuit, serenum; 20—23. noctes leniores, dies clari, aestuosi; 24. serenum, venti; 25. humidi venti; 26. venti egelidi, nubila; 27. Sol et Luna colore rufo tota die; 28. Sol pallidus; 29. turbidum, pluviolae; 30. serenum; 31. nubes torvae.

Primum triduum et excessum d. 3, penes nos quidem, adscribes △ M J. d. 31. Julii. Diebus 4, 9—12. consentanea (4. biquint. Me. J., 5. sext. ♀ Sa., 10. □ Me. M., 11. sext. S. Sa.). Sed ipsa continuatio usque ad diem 19. aliquid monstri alit. Ecce conjecturam non vanam: perscribitur ex Alpibus Rhetiis, montem Schuha terrae motu utique fissum agros late ruinis texisse. Sic plerumque est, cum Terra uritur uno loco ab halitibus sulphureis intus incensis, per consensum sudant partes ceterae; est enim Terra magnum animal. Stimulorum fortissimus d. 16. quintilis M. S., adeoque Sol a d. 5. Julii hucusque inter sextilem et quintilem M. cucurrit, aspectu pene continuo. Die 22—25. aestus materiam vaporum arguit, qui alibi procul dubio eruperunt in excessum insignem, unde nobis venti (22. quinc. S. J., ☌ S. Me., 23. quinc. Me. J., 24. quint. Me. M.). Die 27. 28. rubor et pallor longe lateque animadversus, nec suppetit causa idonea, nisi eam ex 30. 31. (□ ♀ M., semis. ♀ Sa., △ M. Sa.) anticipatam dicas.

Septembri. Sagani et in Lusatia: 1. calor, humectum; 2. aestus, tonitru, imbres; 3. 4. aestus, fulgura; 5. 6. noto-zephyri, 5. p. m. pluit, 6. pluit large; 7. calor, Sol, nubes; 8. Sol, imber, iris; 9. nimbi, iris, chasmata; 10. Sol, nubes; 11. 12. soles, calor, interpluit; 13. calor, turbidum, nox pluvia; 14—16. venti frigidi, foedae pluviae, 16. Sol; 17. tranquillum, calor; 18. nubes, Sol, nimbus; 19. Sol, humectum; 20. nubila, Sol; 21. clarum; 22. serenum, virgae, coelum ardens; 23. serenum, nubes, pluit; 24. calor, Sol; 25. clarum, euro-auster; 26. nebulosum, humidum; 27. pluit tota die; 28. humidum, calor; 29. pluit tota die; 30. pluit, Sol pallidus.

Praecipuum hoc mense testimonium pro effectu novorum. Etenim usque ad 16. nihil aspectuum usitatorum praeter △ J. ♀ d. 5. At novorum copia (2. semis. Me. ♀, 3. biquintilis M. J., 7. quinc. Me. J., 11. biq. Me. J., 12. quinc. M. J., 15. semis. S. Sa.) sufficiens effectui et propter stationem Me. (2.), et defluxum M. a biquintili ad quincuncem J. operatio pene continua eoque, quoad dies, confusa. Praecipua efferbescentia d. 13—15. post quincuncem M. J., quae vim oppositionis induit; haec enim hoc anno non impletur, Marte gressum revocante. Signum autem intemperiei exhibuere dies 9. et 10, chasmata

prodigiosa, quae vulgus ad alia tristia obvia traxit, ut quidem plerumque turbantur una aura et affectus, soboles cum matre. Cum d. 18. (quintilis Me. M.) penes nos solae atrae nubes, vix unius diei itinere Glogoviae tonuit horrendum: ecce quid coelum, quid terra et loca possint. Dies 21. 22. ex natura Septembris vicino novilunio. Cetera vacuitatem aspectuum sapiunt. Sed a 24. in 29. gemina apertio, coeuntibus Sa. J. ad □ et intercurrentibus ☿, ♀ (24. semis. ☿ ♄, 26. △ ☿ ♃, ☌ ♀ ♄, 29. □ ♀ ♃). Ergo vides et effectum, quem tamen □ ♂ ☉ (28.) multum juvit.

Octobri. Sagani: 1. 2. turbidum, egelidum; 3—6. serenum, egelidum; 7. eurus frigidus, pluviae, obscurum; 8. Sol, egelidum; 9. nebula, tepor, imbres continui; 10. imbres, venti, Sol; 11. 12. soles, gelidum, 11. roravit, 12. stellae magnae; 13. serenum, calor; 14. obscurum, pluit; 15. calor, Sol, nimbi; 16. Sol, auster frigidus, claritas nocturna sept. 17. —21. serenum, 20. ventus, claritas nocturna, 21. aestus; 22. turbidum; 23. 24. serenum; 25. turbidum, pluit in vicinia; 26—29. serenum, dies fervidi, noctes frigidae, 28. 29. pruinae; 30. turbidum; 31. nebulosum.

Tempestas c. 8. 9. eadem Sagani fuit et Pragae, 26 milliaria Germanica distantis; copiosiores tamen ibi pluviae in montana, quam Sagani in arenosa et plana. Ergo et agger ruptus ad piscinam supra Pragam maris instar et inundatio perniciosa domibus, pecoribus, hominibus ad Vultavam Albimque fuit etiamque ad Oderam ex meris pluviis. Neque tamen de propinquo respondet coelum. Exspectabam talia c. d. 4. (☌ ☿ ☉) et 14. (□ ☿ ♄), ubi apertiones. Ergo solus △ ♂ ♀ (10.) concurrente Luna causam utcunque sustinet. Crediderim, quia coibant ♄ ♃ ad □ (31.), alicubi Terram laborasse ex retenta per dies complures sulphurea materia, ut hic aliis locis veluti sudor fuerit, testis agonis et excretionis per Terrae motum. In genere serenitatis, h. e. firmatae constitutionis aëris adjuvans causa fuit □ ♄ ♃ platicus diuturnus.

Novembri. 1. □ ♃ ♄ platicus, diff. 1^0 53′; turbidum, venti; 2. ventosum, pluvium; 3. obscurum, humectum; 4. 5. turbidum, soles, 4. tepor; 6. gelidum, serenum; 7. obscurum, ventuli; 8. 9. gelidum, 8. Sol, 9. obscurum, pluvium; 10. Sol, frigus, pluvium; 11. pluit, frigus, ninxit; 12. 13. frigus, serenum; 14. pluvia, nix; 15. ningidum; 16. 17. nix soluta, tepor; 18. clarum; 19. ventosum, nimbi; 20. obscurum, pluviae; 21. turbidum, Sol; 22. statio ♂, nubila; 23. in 25. egelidum, serenum; 26. venti, soles; 27. 28. nocte gelu acre, soles; 29. nubila, 28. in 30 soles tepidi.

Quae die 1. 2. videntur ex ☿ esse, qui d. 3. 4. portas aperuit (3. semis. ♄, 4. sext. ♃), juvante plenilunio (d. 1.). Nam □ ♃ ♄ platicus generaliter tantum agit per totos menses. Diei 6. (biquint. ♀ M., semis. ♀ ☉) effectus in 7. Et d. 9. 10. 11. iminebat quincunx M. ♀. Die 14. sentis vicinum novum (biquint. ☿ M.), adjuvante decili ♀ ♃. A d. 19. in 24. congrue (19. sext. ♀ ♄, 21. quincunx ☿ M., semis. ♀ ♃, 22. id. ☉ ♄). Inde constans serenitas, stantibus M. ♀, quam ut insolitam hoc mense tribuo □ ♄ ♃ platico et absentiae aspectuum, praeter 29. (quint. ♀ ♄), qui nubila dedit.

Decembri. Ad Quisum et Boberum, Silesiae amnes: 1. in 4. pruinae, serenum; 5. gelu acre, serenum; 6. 7. turbidum, pluit, 7. nebula; 8. in 10. serenum, 10. nebula; 11. in 13. gelu, 11. serenum, 12. 13. ventosum, 13. pluit; 14. Sol, ninxit; 15. ventosum, pluit; 16. ninxit, Sol; 17. gelu, ninxit; 18. nix multa; 19. nix, pluvia; 20. notus, tepor, ninxit; 21. turbidum, ventus vehemens; 22. pluit, ventus vehemens; 23. udum, roravit; 24. 25. soles, gelu, ningidum; 26. in 30. gelu hiemale, 26. 27. ningidum, 28. turbidum, 29. ventus, ninxit; 31. ventus, nix, pluvia.

En constantem auram principio per absentiam aspectuum, ex causis praemissis. Pruinas dant tranquillitas et noctes longae, aura frigida. Gelu vero intendit d. 5. sola materia, frigori imprimendo apta, pullulans ex Terrae visceribus, incitantibus aspectibus (5. semis. ☿ ♀, ☍ ♀ M., biquint. ☉ M., 6. quinc. ☿ M.), ex apertione portarum, Mercurio in configuratos ♀ M. per novos currente. Argumentum evaporationis est in effectu diei 6. 7. Rursum serenitas, ubi nulli aspectus, usque ad 9, nam ☌ ☿ ☉ (8.) est laxa. At d. 10. novus (quincunx ☉ M.) nobis nebulas et ventulos, alibi nives dedit. Hinc frigus et ab eo evaporationes ante et post 15. (□ ♀ ♄) in nives. Hinc ad 21. et ♀ et ☿ portas aperiunt (19. sext. ☿ ♃ platicus, 20. ☌ ♀ ♃, 21. biquint. ☿ M., sext. Me ♀), incidentes in configuratos ♄, ♃, item in nudos ♃, ♀. Cetera consentanea (24. sext. S. ♄, 25. quincunx ♀ M., 26. Me. M., 29. biquint. ♀ M., 31. semisextus S. ♃).

Ex Ephemeride ad annum 1630. *) *Januario.* ♄ oritur post m. n., ♃

*) Hinc inde usque ad ultimam Ephemeridem (anni 1636), quae omnes editae sunt anno 1630, desunt descriptiones „mutationum aurae". Ea, quae Keplerus in marginibus vel calcibus de locis planetarum etc. (omissis aspectibus) annotavit, sequentes exhibent paginae.

vesperi occultatur, M. supra genu ♊ (19.), pernox et altissimus, in ortu et occasu apparebit ingens ut incendium. Luna d. 6. supra fimbriam ♍ Indis, mane proxime supra ♄, d. 9. supra frontem ♏ Indis, d. 17. monstrabit ♀, forte de die, supra se, d. 21. vesperi dichotomos supra oculum Ceti nobis, propius Japonibus supra sequentem, d. 24. vesperi supra radicem cornu ♉ nobis, d. 25. supra cornu australe perioecis, d. 25. vesperi teget propoda nobis et occasura stabit supra claras pedis ♊, d. 26. sub genu ♊ perioecis, infra M. transit. Die 27. sub humero ♊ Peruanis, 28. mane teget Asellum nobis, 29. collum ♌ antipodibus, 30. sub femore ♌ nobis.

Februario. ♄ oritur c. med. noctem, statio d. 13. ♃ latet sub Sole. M. occidit mane, statio d. 10. ♀ vespertina apparet per tubum bisecta, d. $^{19}/_{20}$. in elongatione maxima, d. 11. sub lino ♓, d. 14. observa cum tubo ☌ ♀ cum stella in lino quartae magnitudinis, diff. latitudinis pene nulla, d. 16. supra tertiam harum transibit. Luna d. 3. proxime supra ♄ Indis, d. 4. supra fimbriam ♍ nobis, 5. mane proxime supra frontem ♏, 20. dichotomos in medio Hyadum orienti, 21. teget radicem cornu ♉ occiduis vesperi, propoda perioecis, 22. proxime supra stellas pedis ♊ orienti, sub genu ♊ nobis, 23. vesp. teget humerum ♊ antoecis, sub eo nobis, 24. teget Asellum Africae, 25. collum ♌ antipodibus, 27. plena sub femore ♌ Hispanis.

Martio. ♄ oritur ante med. n. ♃ mane emergit e radiis. M. occidit mane, d. 1. supra genu ♊, 26. supra ♀. ♀ vespertina attenuatur in cornu, 2. sub occipite Ceti, 24. supra caudam ♈, 20. statio. Me. vespertinus non emergit e radiis, d. 11. in elongatione maxima. Luna d. 2. supra fimbriam ♍ oceano australi, teget ♄ orienti mane, d. 4. supra frontem ♏ Japonibus, 7. sub capite ♐ antipodibus, 19. vesperi supra oculum ♉ bor. nobis, 20. propius supra radicem cornu ♉ Floridae et Virginiae, 21. proxime supra propoda orienti, dichotomos sub genu ♊ nobis, 22. teget M. in meridionali hemisphaerio in oriente, humerum ♊ novae Guineae, 24. Asellum perioecis, 25. collum ♌ antipodibus, 26. sub femore ♌ nobis, 29. supra fimbriam ♍ nobis, 30. teget ♄ circa nonagesimum.

Aprili. ♄ circa Georgii pernox. ♃ oritur post mediam noctem, d. 26. sub stellula in fusione ♒ minus diametro ☽. M. occidit post mediam noctem, $^{10}/_{11}$. statio, 10. supra humerum ♊ triente diametri ☽. ♀ occultatur vesperi, 12. statio. Me. matutinus non emergit ex radiis penes nos, at bene in australi, 25. in elong. maxima. Luna d. 4. bisecta sub capite ♐ mane nobis, 7. sub cauda ♑ freto Magellanico, 18. teget genu ♊ antipodibus, M. zonae frigidae septentrionali, 19. humerum ♊ Salomoniis, 20. dichotomos supra Asellos orienti, 21. sub collo ♑ nobis, quam teget Africae, 22. sub femore ♑ occidenti, 26. supra fimbriam ♍ Americae, in Peruana oriens teget Saturnum.

Majo. Saturnus occidit mane, d. 5. in linea lancium ♎. ♃ oritur post m. n. M. occidit c. mediam noctem, 9. teget Asellos. ♀ emergit mane, 25. stationem peragit supra oculos Ceti. Me. latet sub Sole, d. 16. quaere ad dextram ♀ per tubum. Luna d. 1. sub capite ♐ Americae, 4. bisecta sub cauda ♑ oceano australi, 10. teget Me. Peruanis, 18. collum ♌ Americae, 20. sub femore ♌ perioecis, 23. teget Saturnum Euxino, proxime supra fimbriam ♍ orienti, 25. plena teget frontem ♏ (eclipsis ☽), 29. sub capite ♐ Indis, 31. teget ilia ♑ iisdem.

Junio. Sa. occidit post mediam noctem, d. 4. supra fimbriam ♍ semidiametro ☽. J. oritur c. mediam noctem. M. occidit vesperi, d. 18. supra cor ♌ sesquidiametro ☽, 29. supra sinistram axillam ♍. ♀ Lucifer, corniculata per tubum. Me. latet sub Sole. Luna d. 7. teget ♀ antipodibus, 16. sub femore ♌ Indis, 19. supra fimbriam ♍ nobis, proxime supra Sa. occidet, 22. mane teget frontem ♏, 26. plena sub capite ♐ Peruanis, 28. teget ilia ♑ mane nobis.

Julio. Sa. occidit c. mediam noctem, 3. statio, 29. sub fimbria ♍ plus diametro ☽. J. oritur ante med. noctem, 4. statio. M. occidit ante med. noctem. ♀ bisecta per tubum apparet Lucifer, 10. supra Succularum sept. mediam, 11. infra supremam, 12. supra oculum ♉, in elongatione maxima, 20. sub radice cornu ♉, 28. sub australi cornu. Me. vespertinus, quanquam longo arcu a Sole digressus, in sept. tamen hemisphaerio non emergit, 8. in elong. maxima, 22. statio. Luna d. 6. proxime supra ♀, quam etiam de die ostendet, 16. supra Sa. proxime perioecis, 17. bifida teget fimbriam ♍ Americae, 18. frontem ♏ perioecis, 21. stellam in arcu ♐ nobis, 25. ilia ♑ antipodibus.

Augusto. Sa. occidit post Solem. J. oritur ante med. noctem. M. vesperi occultatur. ♀ matutina grandis, d. 8. supra pedem dextrum ♊, 21. fere inter pedem et genu sept., 16. mane supra genu australe. Me. latet sub Solis radiis, 15. statio, 22. elong. maxima. Luna d. 3. mane supra oculum ♉ bor. nobis, 5. mane supra propoda nobis, 13. teget Sa. occidentem orienti, 15. bifida teget frontem ♏ Indis, 18. mane stellam in arcu ♐ nobis, 21. ilia ♑ Indis.

Septembri. Sa. occidit post Solem. J. pernox, 11. sub stella 4. magn. in fusione ♒. M. latet sub radiis. ♀ matutina, etiam de die conspicua, 6. proxime sub Asello austr. besse diametri ☽, 24. supra cor ♌ transibit triente diametri ☽, mane stabit supra cor quasi in perpendiculo. Me. latet sub Sole. Luna d. 1. supra propoda Peruanis et Mexicanis, 2. mane proxime infra genu ♊ nobis, 3. teget humerum antoecis ad bonae spei, 4. Venerem sub se monstrabit de die, 11. inter stellas frontis ♏ nobis, 14. teget stellam in arcu ♐ Salomoniis, 17. ilia ♑ Africae meridionali, 29. genu ♊ Virginiae, 30. humerum ♊ oceano australi. — Die 20. observa vim aspectuum novorum: inter ♀ et ♄ per quintilem configuratos intercedit Sol decilibus.

Octobri. Sa. vesperi occultatur. J. occidit mane, 29. statio. M. latet sub radiis. ♀ ante Solem oritur rotunda, d. 9. sub genu ♌, 16. supra alam ♍, 22. proxime supra humerum sinistrum ♍. Me. latet sub Sole. Luna d. 2. teget collum ♌ Indis, 7. teget Sa. sub radiis, 11. stellam in arcu ♐ in Madagascar, 15. ilia ♑ antipodibus, 26. supra propoda mane nobis, teget genu ♊ perioecis, 27. humerum iisdem, 30. mane collum ♌ nobis, 31. sub femore ♌ Americae.

Novembri. Sa. latet sub radiis. J. occidit post med. noctem. M. latet sub radiis Solis. ♀ in aurora clare apparet, d. 23. ad dextram Sa., 25. sub Sa. Me. vesperi forte conspicietur initio statimque iterum sub Solem recurrit, initio inter stellas ♏, d. 1. elong. maxima, d. 2. proxime supra antecedentem cor, 13. statio. Luna d. 6. deteget Me. sub se perioecis, d. 11. bisecta teget ilia ♑ Indis, post d. 19. plena lumine supra Hyadas longe (19. eclipsis ☽), 22. supra stellas pedis ♊ perioecis, ea nocte teget genu ♊ nobis, 23. humerum ♊ nobis, 26. collum ♌ Americae, 27. bifida sub femore ♌ Moluccis. — Die 9. attende ad decilem M. V.

Decembri. Sa. mane emergit ex radiis Solis. J. occidit in media nocte. M. latet sub radiis Solis. ♀ mane conditur sub radios Solis. Me. mane emergit ex radiis, fine mensis rursum conditur, d. 3. statio, 5. supra ♀, 11. elong. maxima. Luna d. 1. teget Sa. orienti et V. in Peruana ostendetque Me. supra se, Me. ad dextram V. (3. eclipsis ☉), d. 8. vesperi sub ilibus ♑, 19. plena supra stellas pedis ♊ nobis, supra propoda perioecis, 20. mane teget genu ♊ nobis, 21. humerum orienti, 22. sub collo ♌ nobis, teget antoecis, 25. mane sub femore ♌ nobis, 28. teget fimbriam ♍ Americanis, 29. Saturnum antipodibus.

Ex Ephemeride ad annum 1631. *Januario.* Sa. oritur post m. n. J. occidit post Solem. M. latet sub Solis radiis. V. matutina occultatur radiis Solis, 20. 21. Martem quasi stringit ad 6′ superior. Me. latet sub radiis Solis, 9. sub V. transit. Luna d. 1. mane sub V. et Me., 16. teget genu ♊ culminans oceano ultr-americano, idem fit d. 17. in humero sinistro, d. 24. teget fimbriam ♍ Americae et oceano Aethiopico, 26. bisecta sub Sa. mane, 29. teget humerum ♐ Americae.

Februario. Sa. oritur ante m. n., fine mensis stationem conficit prope duas stellas ♎, unam magn. tertiae, quae tertia est a lance austr. ad ortum, alteram magn. quartae, quae infra illam, angulo apud hanc pene recto. J. conditur vesperi radiis Solis. M. et V. latent sub radiis ☉. Me. vesperi emergit priore parte mensis, fine rursum occultatur. d. 19. ad dextram J. vesperi conspicitur, inde paulatim supra Sa. enititur, 22. elong. maxima. Luna d. 4. vesperi occidit sub J., post d. 12. teget nobis genu ♊, post d. 13. humerum ad bonae spei, 16. plena australem colli ♌ Americae, occasura, 24. mane palmam pedis Serpentarii, 25. stellam arcus ♐ freto Magellanico mane.

Martio. Sa. oritur ante m. n. J. M. latent sub radiis Solis. V. emergit vesperi ex radiis Solis. Me. penes nos latet sub radiis Solis, sed in australi hemisphaerio apparet ultima mensis parte clarissime, d. 8. longe supra V. transit, 24. super M. transit. Luna post d. 15. nobis teget stellam colli ♌ occasura, 21. mane palmam pedis Serpentarii oceano ultr-americano, 25. mane nobis sinistrum humerum ♐, 28. mane ilia ♑ nobis.

Aprili. Sa. oritur ante m. n. J. fine mensis emergit ex radiis Solis, mane oriens. M. latet sub Sole ob parvitatem, nisi J. vicinus eum detegat, praesertim antoecis nostris. V., Vesperus, occidit post Solem. Me. d. 8. progressus a Sole quam longissime, non tamen emergit ex radiis septentrionali hemisphaerio; d. 15. Me., M., J. triangulum formant, Me. ad dextram, rectus ad ♂ supra, d. 17. ad Me. infra, 18. isopleuron proxime, 19. ☿ sub ♂, obtusus ad ♃ sinistrum, 20. ☿ sub ♃, ♂ ad dextram supra; clarius videbuntur in hemisphaerio australi; 22. ☌ M. ♃, existimabitur M. subtercurrere, quia non 6′ est Jove septentrionalior. Luna d. 2. occidit vesperi, habens ♀ ad dextram, d. 8. supergreditur genu ♊ vesperi, 29. humerum, ante d. 12. teget collum ♌ Mexicanis, inter 14. 15. strophium ♍ nobis, 17. frontem ♏ antipodibus, 21. sinistrum humerum ♐ Magellanico freto, 28. mane oriens habet ♃ ad sinistram.

Majo. Sa. acronychos oritur vesperi occiditque mane. ♃ oritur mane ante Solem, d. 29. sub media lucidarum in lino ♓ Japonibus. M. mane vix emergit ex radiis Solis. ♀, Vesperus, occidit post Solem, d. 31. vesperi occidet habens genu ♊ ad dextram. ☿ latet, d. 24. nota ☿ incurrentem in radios J. ♄ configuratorum. Luna d. 2. teget ♀ vesperi Americae, d. 9. bisecta teget collum ♌, videbit oriens, 12. strophium ♍ occidens Sinis, die 14. sub ♄ plena, insignis nobis continget congressus ☽ cum lance ♎ austrina c. h. 8. a meridie, d. 17. teget volam pedis Serpentarii Africae mane, 18. humerum ♐ mari rubro oriens, 21. ilia ♑ antipodibus, 26. oritur cum J. ad sinistram, 27. oritur cum M. ad sinistram.

Junio. ♄ occidit mane ante ortum Solis, d. 16. in linea inter lances. J. oritur post m. n., d. 12. mane sub lucida in lino ♓ Americae. M. oritur ante Solem, d. 29. sub Pleiadibus. ♀, Vesperus, occidit post Solem, d. 11. in linea ex capite seq. ♊ per humerum, 23. inter Asellos. ☿ principio mensis vesperi emergit ex radiis Solis, post medium rursum conditur, d. 5. vesperi proxime sub genu ♊ transit, 20. elong. maxima. Luna d. 1. teget ☿ vesperi Indis, 2. occidit supra ♀ vesperi, 5. teget collum ♌ occidens, nobis et occidenti, 8. strophium ♍, 11. lancem austrinam ultra Americam sept., 12. vesperi proxime supra frontis ♏ mediam Sinis, 23. oritur sub J., 26. teget M. mane Indiae.

Julio. Sa. occidit circa m. n., medio mensis stationem peragit supra lancem austrinam 2°. J. oritur ante m. n. M. oritur post m. n., d. 7. mane in linea inter lucidas Pleiadum et Hyadum, die 9. in linea oculorum ♉, superior, 11. supergreditur oculum ♉ boreum, 14. facit cum oculis isosceles obtusangulum ad boreum, 23. supergreditur radicem cornu australis. ♀ occidit post Solem, inter 11. et 12. transit cor ♌, videbit proximas America, d. 17. supra axillam ♌. ☿ latet sub radiis Solis, 3. statio. Luna d. 2. occidit supra ♀, 6. teget strophium ♍ Floridae, 8. lancem austr. ultra Americam, gibba occidit proxima ♄ oceano australi, 9. teget mediam frontis ♏ nobis, 12. sinistrum humerum ♐ oceano australi, 20. bisecta sub J. ibid., 24. oritur proxima Marti australiori.

Augusto. ♄ occidit ante m. n., d. 11. in linea inter lances ♎. J. oritur post occasum Solis, initio mensis culminat oriente Sole, 9. statio. M. oritur circa m. n., d. 3. mane inter cornua ♉, 14. mane supra propoda minus diametro ☽, 17. et 20. super stellis pedis ♊ incedit, intermedio faciens isosceles, 28. mane sub genu ♊ praecedentis, 31. inter genua. ♀ quamvis longe distans a Sole, brevi tamen post illum occidit nobis, d. 28. supra spicam transit oceano australi. ☿ prima parte mensis apparet matutinus ante Solem, post paucos dies iterum conditur radiis, d. 6. elong. maxima, 13. supra Asellum austr. diametro ☽. Luna d. 4. vesperi bisecta teget lancem austr. nobis, 5. mediam frontis ♏, noctu occidens, oceano septentrionali, 8. sinistrum humerum ♐ Africae, 16. oriens J. circa bonae spei promontorium, 22. oritur cum M. ad dextram, 31. occidit sub et ante ♄.

Septembri. ♄ occidit vesperi post Solem. J. oritur post occasum Solis, grandescit valde. M. oritur ante mediam noctem, d. 19. sub humero ♊, nocte seq. in linea ex capite seq. per humerum. ♀ in maxima elongatione a Sole, occidit tamen in mari Baltico minus 1 h. post Solem, d. 17. occidit supra lancem austrinam, 20. longe infra ♄. ☿ in climatibus australioribus emerget vesperi ex radiis Solis, d. 24. sub spica videbitur ab antipodibus. Luna d. 1. teget lancem ♎ orienti, oriens mane, 2. mediam frontis ♏ oceano ultra-Americano, inter d. 4. et 5. sinistrum humerum ♐ Salomoniis, 21. oritur noctu, habens M. ad dextram, 23. mane teget collum ♌ oriens, nobis, 28. lancem ♎ austr. oriens, oceano Atlantico, vesperi inter ♄ et ♀ in recta linea occidit Americae.

Octobri. ♄ occultatur vesperi sub radios Solis. J., pernox, oritur ingens occidente Sole occiditque oriente, acronychos, d. 8. sub primo lucidiorum in lino ♓ nobis, tantum post nocte praecedente, quantum sequente ante, 26. sub secunda illarum. M. oritur ante m. n., fine culminat oriente Sole, d. 15. mane inter Asellos. ♀ occidit post Solem jam serius, quasi emergens, d. 4. vesperi inter claras frontis ♏, 12. ostenditur a calculo corporalis ☌ cum corde ♏ post occasum Veneris; videbunt igitur Hispani et oceanus Atlanticus, observent tamen omnes, calculus enim 1 horam non praestat, d. 17. transit sub pede Serpentarii. ☿ latet sub radiis, quamvis die 16. quam longissime progrediatur; at c. bonae spei videbitur clarissime toto fere mense. Luna d. 10. teget plena Jovem circa bonae spei promontorium, 18. oritur noctu supra M., 22. teget collum ♌ ultra Americam sept. (25. eclipsis ☉).

Novembri. ♄ mane emergit ex radiis Solis. J. occidit post m. n. M. oritur ante m. n., die 19. in linea ex cervice ♌ in thoracem. ♀ occidit post Solem grandescens umbramque circumscribens corporibus; medio mensis per tubum apparet bisecta ut Luna, exinde corniculata. ☿ circa stationem (16.) emergit matutino ex radiis Solis, d. 2. orietur supra lancem austrinam, 7. subtercurrit Soli, vigilate cum tubo. Luna d. 5. noctu occasura

teget ♃ ad bonae spei (8. eclipsis ☽), 16. in nocte oritur bisecta, tegens collum ♌ orienti, mane supra M., ante d. 20. teget strophium ♍ Japonibus, 24. vesperi occasura Venerem ad S. Helenae.

Decembri. ♄ oritur diluculo, d. 2. transit inter 2 stellas post Lancem australem, apud quas Februario stationem fecerat, fine mensis appropinquat claris in fronte ♏ mane oriens. ♃ occidit circa m. n. M. oritur post Solis occasum, grandescit, d. 7. inter cor et thoracem ♌, 16. inter cor et cervicem oceano australi, nobis mane adhuc ante, 27. statio. ♀ vesperi conditur sub radios Solis initio mensis, posteriori parte rursum emergit et fit Lucifer, falcata et bisecta per tubum; d. 6. teget oram Solis septentrionalem subtercurrens, vigilate cum tubo, praesertim Americani! ☿ principio apparens matutinus, post paucos dies rursum conditur Solis radiis, d. 2. mane proxime juxta ♄ ad sinistram, d. 6. teget supremam frontis ♏ oceano australi. Luna d. 3. noctu oritur cum ♃ sin. superius, inter dies 13. 14. teget collum ♌ nobis, inter 14. 15. mane oritur cum M. et corde ♌, 20. mane oritur cum ♄ ad dextram infra, 27. supergreditur strophium ♍ nobis, 29. teget lancem austr. mane Philippinis oriens, 31. mediam frontis ♏ oriens in sinu Persico.

Ex Ephemeride ad annum 1632. *Januario.* ♄ oritur mane, culminat oriente Sole, d. 18. in linea duarum inferiorum frontis ♏, intervalla fere aequalia, 21. supra supremam frontis 1° et in linea extremarum. ♃ c. 5. occidit in media nocte, c. 24. culminat occidente Sole. M. oritur vesperi post occasum Solis, mane ante d. 11. inter cor et cervicem ♌. ♀ mane umbras circumscribit corporibus, ingens et clarissima, d. 15. sub dextro genu Ophiuchi. ☿ initio latet, fine mensis emergit vesperi ex Solis radiis. Luna mane diei 10. teget pectus ♌ Atlantico, vesperi oriens teget M. Asiae, 13. strophium ♍ Peruanis, ante d. 16. lancem austr. ♎ in oceano Arabico, 17. mane oriens obsidebit mediam frontis ♏ ad Danubium et passim in Germania, enitebit autem fixa post ortum, discedente ab ea Luna, d. 18. mane post ♀ oritur ad dextram, teget pedem Serpentarii Azoribus, 22. occidens ☿ monstrare poterit versus dextram, 25. bisecta sub cauda ♈.

Februario. ♄ post m. n. oritur, d. 14. 15. in linea superiorum frontis ♏. ♃ occidit vesperi post Solem. M. pernox oritur vesperi ingens, occidit mane, d. 3. supra borealem in arcu ♐. ♀, Phosphorus, Solem minus minusque praecedit exoriendo, quamvis initio adhuc proficiens in elongatione, d. 13. mane super caput ♐. ☿ vesperi conditur Solis radiis, 12. statio. Luna plena d. 6. teget pectus ♌ Moluccis; plenilunium insigne, stringet n. Martem superiori margine h. 4. 15′ post m. n. ad Danubium, teget eum Romae et Hispanis ad fretum Herculis; d. 9. teget strophium ♍ Salomoniis, mane d. 12. orta sub lance ♎ spectabitur nobis, teget eam Africae et Arabiae, d. 13. quadratura insignis conjunctione cum ♄ superiore et interseptione mediae frontis ♏, videbit nova Francia, d. 14. teget pedem Serpentarii Japoniae, 15. c. quadrantem horae ante ♀ oritur.

Martio. ♄ c. d. 9. in media nocte oritur, 7. statio, 28. 29. in linea superiorum frontis ♏. ♃ vesperi conditur Solis radiis fine mensis. M. occidit mane ante Solis ortum, 17. statio. ♀ in aurora exoritur sesquihorae spatio ante Solem, 28. mane in linea cornuum ♑. ☿ nobis inconspicuus, in australi hemisphaerio mane eluctatur e Solis radiis. Luna d. 3. noctu supra M., h. $8^2/_3$ teget eum in extremo septentrione, nocte diei 4. teget pectus ♌ Aegypto, post 8. strophium ♍ ad bonae spei, 10. lancem ♎ freto Magellanico, 11. mediam frontis ♏ in occasu oceano pacifico, 12. bisecta fere pedem Serpentarii orienti, 16. ante ♀, orietur tamen post eam ad dextram.

Aprili. ♄ ante m. n. oritur, d. 23. 24. supra supremam frontis ♏, 26. 27. in linea duarum inferiorum. ♃ latet. M. occidit inter m. n et mane, c. 25. in m. n. ♀ pergit, spatium contrahens exoriendi ante Solem, incedit enim humilis, d. 7. mane sub stella in effusione ♒ transit, minus quam diametro ☽. ☿ latens penes nos, etiam in austro rursum conditur sub Solem mane, d. 30. ☌ ☿ ☉ corporalis, ☿ tegitur. Luna d. 1. antipodibus occidens teget pectus ♌, mane d. 4. freto Magellanico strophium ♍ occasura plena; nocte post 6. orietur sub lance ♎ nobis, nocte post 7. transibit sub media frontis ♏ nobis, teget eam ad mare rubrum et Mozambique, ante d. 9. teget pedem Serpentarii Phoeniciae, 15. paulo post ♀ oritur ad dextram (19. eclipsis ☉), d. 28. vesperi teget pectus ♌ Africae, penes nos proxime infra transibit.

Majo. ♄ vesperi oritur, mane occidit, c. 15. pernox. ♃ mane emergit ex Solis radiis. M. occidit ante m. n., d. 9. vesperi supra cor ♌ diametro ☽. ♀ quamvis Soli propinquans extendit tamen spatium exortus ante illum. ☿ vesperi c. medium mensis explicat se radiis Solis, d. 24. vesperi super propode ♊. Luna post 1. teget strophium ♍ ad bonae spei, d. 4. plena occasura sub lance ♎ transibit (ecl. ☽), d. 5. Mexicano sinui teget mediam frontis ♏, 6. pedem Serpentarii oceano pacifico, 16. orietur proxime sub ♀, 20. vesperi occasura monstrabit Me. ad sinistram, 25. vesp. Chilensibus occasura teget pectus ♌, 29. strophium ♍ apud antipodas.

Junio. Sa. occidit mane. J. oritur inter m. n. et mane. M. occidit inter vesperam et m. n. ♀ oritur aute Solem minus spatio sesquihorae, d. 1. oritur Jovi ad dextram, 2. mane sub ♃, 19. mane supra boreum oculum ♉. Me. vesp. revertitur in suas latebras sub Solem, d. 1. sub genu ♊. Luna nocte post 1. sub media frontis ♏, teget eam oceano Persico et Indico, 14. oritur super ♃ mane, 15. oritur super ♀ mane, 25. bisecta sub strophio ♍ Indiae, ante 28. sinui Mexicano sub Lance austr. occasura, 29. teget mediam frontis ♏ oceano Persico, 30. pedem Serpentarii oceano eoo.

Julio. Sa. c. 14. culminat occidente Sole, c. 18. in m. n. occidit. J. c. 18. in m. n. oritur, ex eo ante, 12. mane sub ☽ ad dextram oritur. M. occidit vesperi. ♀ ante Solem oritur in clara aurora, 13. monstrabit mane sub se Me. ad dextram, 31. ♀ Me. fere corporaliter jungitur, ♀ tantum 5′ superior; attendatur mane, ♀ in aurora eum monstrabit paulo superiorem.*) Me. c. elong. maximam mane emergit ex radiis Solis in locis, quibus purior aër, praesertim versus aequatorem et ultra. Luna nocte d. 22. sub strophio ♍, mane d. 25. bisecta sub lance Librae antipodibus, 26. teget mediam frontis ♏ Moluccis, 27. pedem Serpentarii oceano Arabico.

Augusto. Sa. occidit ante m. n. J. oritur ante m. n., c. 27. culminat oriente Sole. M. occidit in claro crepusculo vespertino. ♀ versus finem mensis mane conditur Solis radiis. Me. initio mane conditur sub Solis radios, fine in australibus zonis vesperi apparet. Luna bisecta d. 8. mane videbitur proxime sub cauda ♈, extremo orienti orietur inter J. et Pleiadas, 15. oriens ♀ habet ad dextram sequentem, 19. supra M. vesp., post d. 21. sub lance ♎ Americae, 22. bisecta sub media frontis ♏, quam teget bonae spei, post 24. pedem Serpentarii ibidem.

Septembri. Sa. occidit vesperi post Solem. J. inter occasum Solis et m. n. oritur, 15. statio. M. post Solem occidens vix oculos incurrit. ♀ latet sub Sole. Me. latet penes nos, australibus vesperi post Solem conspicuus. Luna d. 4. mane sub cauda ♈, post m. n. inter J. et Pleiadas, 17. teget M. Indis, 18. oceano Brasiliano et Peruano teget mediam frontis ♏ occasura, 20. pedem Serpentarii Salomoniis.

Octobri. Sa. vesperi occidit in claritate crepusculi, d. 18. ☌ M., Mars inferius transit. J. oritur vesperi post occasum Solis. M., vesperi Solem sequens quotidie propius, proficit tamen apparendo antequam occidat. ♀ emergit e radiis Solis. Me. latet sub Sole. Luna d. 1. oceano pacifico sub cauda ♈, quam australioribus teget, 2. sub Pleiadibus supra J. Mexicanis, 9. antipodibus mane teget pectus ♌ (13. eclipsis ☉); 16. visum dirigit in ☌ Sa. M., inferius transiens; nocte post d. 28. plena sub cauda ♈, quam teget ad bonae spei (eclipsis ☽), mane inter J. et Pleiades oceano pacifico.

Novembri. Sa. latet sub Solis radiis. J. c. 13. pernox oritur vesperi, occidit mane permagnus. M. paulatim se componit occasui heliaco vespertino. ♀ occidit in claritate crepusculi post Solem, 7. vesp. sub Sa. in occasu, australibus eum deteget ad dextram. Me. matutino exortu detegitur initio, fine rursum occultatur. Luna nocte d. 5. bisecta teget pectus ♌ Africae et mari rubro, 11. infra Me. ad sinistram oritur, 13. occidit Veneri ad sinistram, post d. 24. occasura teget caudam ♈ occidenti, inter J. et Pleiades Americae.

Decembri. Sa. mane emergit ex Solis radiis. J. occidit mane ante Solis ortum. M. vesperi conditur Solis radiis. ♀ spatium intendit occasus sui post Solem, fine claritatis eximiae, d. 5. vesperi deteget M., 7′ infra transiens. Luna mane d. 3. sub pectore ♌, quod teget ad bonae spei, ante d. 9. in ortu stabit sub lance ♎, ante 10. sub media frontis ♏, quam teget ad bonae spei, 13. occidens Venerem a dextris habet, 22. inter J. et Pleiades oceano Atlantico, post 22. teget caudam ♈ orienti, post m. n. occidit, sub Pleiadibus transiens.

Ex Ephemeride ad annum 1633. *Januario.* Sa. mane oritur ante Solem. J. occidit post m. n., 8. statio. M. occidit vesperi, latens sub radiis Solis. ♀ vesperi conspicua, d. 9 et 10. incedit super duabus in cauda ♑, 25. infra claram in effusione ♒.

---

*) Haec Petrus Gassendus respiciens scribit: Mirum videri non debet, si Keplerianus calculus tempore meae observationis abfuit pluribus horis. Cum d. 29. Jul. 1632 in auroram respectarem, Venerem in ea promicantem vidi et incidi in Mercurium, ab illa distantem triplici quasi diametro Lunae. Facta statim prae manibus Kepleriana Ephemeride, indicavit conj. celebrandam d. 31., idque in ipsa meridie. Ipsa die 31. mane h. 4. situs Veneris supra horizontem erat 7° c., Mercurius ab ea distabat ad laevam (non ad verticem), cum nudo visu inspiciebatur, tanto marginum intervallo, quantum Veneris diameter adimpletura videbatur, cum vero telescopio videbatur posse diameter Veneris quinquies circiter collocari in intercapedine. Paulo post Mercurius disparuit.

Omnibus expensis, quia juxta praedictam Ephemeridem conjunctio illa fieri debuit eodem die h. $2^1/_3$ ante meridiem et contigit tamen h. $3^1/_6$, ideo visum est, calculum Kepleri nimis promovisse conj. hanc $7^1/_2$ horis. Sed parum illud est, si cum hallucinatione Ephemeridis Origanicae comparetur, juxta quam 3 ante diebus evenire debuerat, et minimum, si conferatur cum Ephemeride Argoli, quae celebrandam promiserat 5 diebus maturius. Est autem valde mirabile, quod vix aliquid aut nihilum etiam Keplerus aberraverit in designanda sub conjunctionem latitudinum differentia.

Me. vesperi emergens ex Solis radiis inter M. et ♀, post paucos dies iis rursum conditur, d. 3. monstrabit M. supra se ad dextram. Luna d. 2. mane teget humerum ♍ Americae sept., sequenti quadra ultima perizoma ♍ freto Magellanico, 6. mane proxime infra mediam frontis ♏ antipodibus, 7. post Sa. oritur ad dextram, mane d. 9. proxime supra cor ♏ nobis, 18. teget caudam ♈ in sinu Persico, 23. inter caput et humerum ♊ nobis, mane d. 25. plena proxime supra Asellum bor. nobis, 28. teget genu ♌ Virginiae, 29. humerum ♍ Japonibus.

Februario. Sa. oritur post m. n., circa 4. culminat oriente Sole. J. culminat c. 16. occidente Sole. M. latet. ♀ clarescit post occasum Solis, d. 23. in 25. sub stellis in lino ♓. Me. latet penes nos. Luna nocte post 2. inter claras frontis ♏ nobis oritur, mane d. 3. transibit cor ♏ Americae sept., mane d. 4. in ortu infra Sa., mane d. 5. oritur Indiae supra cuspidem ♐, 11. teget ♀ vesperi in America sept., nocte post 14. teget caudam ♈ occidens nobis, 25. teget humerum ♍ Africae, 17. mane spicam Virginiae.

Martio. Sa. c. 26. oritur in m. n. 19. statio. J. occidit post occasum Solis, d. 29. transibit sub Pleiadibus longe. M. latet. ♀ eximia claritate, Sole inclinato, de die apparet, eodem merso vesperi umbras circumscribit corporibus, d. 24. vesperi sub cauda ♈ minus diametro ☽, videbit America septentrionalis. Mercurius, quamvis 27° elongatus a Sole, latet tamen penes nos in claritate aurorae, mane ante Solem exoriens, at in zonis australibus videbitur clarissime. Luna mane d. 2. inter claras frontis ♏, proxime supra imam, post 2. teget cor ♏ oceano eoo, 3. oritur post Sa. ad sinistram, mane d. 4. oritur supra cuspidem ♐ nobis, 13. teget ♀ oceano eoo, 14. occidit supra J. versus med. noctem; mane d. 25. teget humerum ♍ Atlantico, vesperi d. 26. supra spicam, Euxino oriens pleno lumine, mane 29. supra imam frontis ♏ Americae sept., inter 29. 30. teget cor ♏ oriens, Aegaeo, nobis jam ultra cor.

Aprili. Sa. oritur ante m. noctem. J. occidit luce crepera vesperi, d. 11. occidit primo J., post ☽ ad dextram, denique ♀ ad sinistram longe. M. oritur ante Solem, latens sub ejus radiis. ♀ vesperi grandescit; per tubum fine apparet bisecta, d. 1. inter J. et Pleiades, 22. inter cornua ♉. Me. fine mensis emergit vesperi ex Solis radiis, d. 29. proxime sub Pleiade. Luna (d. 8. ecl. ⊙) d. 12. occidit supra ♀, 16. teget humerum ♍ in sinu Persico, nocte post 22. supra spicam nobis, nocte 25. proxime supra imam frontis ♏, mane sequenti oriens oceano Deucaledonio teget cor ♏.

Majo. Sa. oritur post occasum Solis, c. 28. pernox. J. conditur vesperi Solis radiis, d. 4. monstrabit Me. supra se ad dextram, in linea oculorum ♉, vix conspicuorum vesperi. M. vix emergit mane e Solis radiis. ♀ vesperi per tubum apparet corniculata, d. 10. supra genu ♊, 26. sub humero ♊ triente diametri ☽. Me. vesp. apparens circa horizontem occiduum, posteriore mensis parte rursus conditur sub Solis radios. Luna mane d. 1. bisecta sub cauda ♑ in freto Mario, d. 9. monstrabit Me. sub se occasurum Americanis, 11. monstrabit ♀ proxime sub se occasura oceano eoo, 19. mane teget humerum ♍ Atlantico, d. 20. vespera supra spicam Sinis, 23. mane plena infra Sa., proxime supra imam frontis ♏ oceano Deucaledonio, seq. vespera plena oriens teget cor ♏ Caspio, ante 25. supra cuspidem ♐ transit nobis.

Junio. Sa. occidit ante ortum Solis. J. mane emergit ex Solis radiis, d. 28. monstrabit Me. infra se ad dextram. M. mane conspici incipit ante Solem, d. 18. mane oritur in linea oculorum ♉, superior iis ad dextram. ♀ vesperi attenuatur in cornu exile, grandescente interim ejus diametro. Me. latens initio sub Sole, parte ultima mensis mane vix ex radiis Solis emergit, magis conspicuus australioribus. Luna d. 5. mane oriens monstrabit M. ad dextram, 9. occidit, habens ♀ ad sinistram, vespera 14. bisecta supra alam ♍ orienti, d. 15. vespera teget humerum ♍ Sinis, nocte post 16. supra spicam nobis, vespera 19. proxime supra frontem ♏ Caspio, post m. n. occidens Americae sept. teget cor ♏, 20. oritur post Sa. sinistrum; plenam Lunam (21.) tota nocte nuspiam videt Nordwegia.

Julio. ♄ occidit post m. n., c. 28. in m. n. culminatque occidente Sole. ♃ et ♂ oriuntur ante Solem, in aurora conspicui, d. 10. ♃ Martem deteget supra se, 17. mane inter cornua ♉ in linea. M. d. 23. mane transit supra propoda plus diametro ☽, 28. mane triangulum facit cum duabus calcis ♊. ♀ vesperi subit Solis radios initio mensis, fine rursum emergit, corniculata per tubum. ☿ ob claritatem noctium mane vix apparens brevi recipit se sub Solem. Luna d. 3. 4. oritur primo, post M., inde ♃ ad dextram; d. 5. mane oriens monstrabit ☿ ad dextram, d. 12. vespera teget humerum ♍, nocte post 13. bisecta supra spicam Americae sept., inter 16. 17. supra imam frontis ♏, oriens oceano australi, post occasum Solis teget cor ♏ Sinis, 26. linum ♓ oceano Moluccarum.

Augusto. ♄ occidit ante m. n., stationem (8. 9.) conficit inter stellas pedis Serpentarii. J. c. 17. oritur in m. n.; d. 3. orietur primo J., post M. ad sinistram, inde ☽ multum sinistra, denique ♀ ad dextram ☽ sub M. J. mane d. 20. transit sub propode

minus semidiametro ☽. M. oritur ante Solem, d. 16. supra ♀, ad sinistram declinat, 30. ☽, M., ♀ eandem rectam quasi bisecabunt. ♀ oritur ante Solem in aurora, per tubum apparens corniculata, d. 7. oritur mane cum $18^1/_2{}^0$ ♋, M. in perpendiculo superstabit infra genu ♊; d. 12. mane in linea insigni per genua ♊ ad perpendiculum erecta, 14. stringet infra clunem Pollucis, quae est ima trium, tubus deteget an tectura. ☿ penes nos latet, at in australi hemisphaerio clare apparet vesperi post Solem, d. 7. Mercurium sub corde ♌ quaerat zona australis. Luna d. 10. supra spicam oceano eoo, mane 13. bisecta proxime supra imam frontis ♏ oriens oceano australi, occidentem ☽ cum corde ♏ sequitur ♄ ad dextram, cor teget Africae; nocte post 18. plena sub cauda ♑ nobis, inter 22. 23. teget linum ♓ antipodibus.

Septembri. ♄ occidit inter m. n. et occasum Solis. J. oritur ante m. n., c. 23. culminat oriente Sole, a d. 7. in 25. transit stellas in calce ♊ diametro ☽ superior. M. oritur inter m. n. et ortum Solis, d. 4. oritur supra ♀ quasi in perpendiculo, 15. supra ♀ paulo ad dextram, inter d. 18. et 19. transit inter Asellos, vicinus australi infra se. ♀ matutina ante Solem per tubum apparebit bisecta. ☿ rursum c. d. 9. totis 27^0 progressus a Sole vesperi latet tamen penes nos, at in austro apparebit clarissime, die 15. supra spicam quaerat zona australis. Luna vespera 9. proxime supra imam frontis ♏ Caspio, fere bisecta sub Sa., post aliquot horas teget cor ♏ oceano Peruviano occasura, ante d. 19. orietur sub lino ♓, teget id meridiei, mane d. 22. proxime supra caudam ♈ Americae sept., 25. mane supra J. ad sinistram, 28. mane oritur supra M., 29. supra ♀.

Octobri. Sa. occidit post occasum ⊙. J. oritur inter m. n. et occasum ⊙, stationarius (d. 19.) paulo ultra stellas calcis ♊. M. oritur post m. n., d. 25. mane inter cor et pectus ♌, vicinius cordi, d. 26. inter cor et cervicem. ♀ clarissime fulget, ante auroram exoriens, inter d. 3. et 4. transibit proxime infra cor ♌, inter 27. 28. supra alam ♍. ☿ posteriori semisse mensis mane ex radiis Solis emergens fine rursum sub Solem refugiet, d. 28. quaerite supra spicam. Luna vespere 7. occasura oceano eoo teget cor ♏, occidit habens Sa. ad dextram, post 16. plena teget linum ♓ oceano Arabico, 22. oritur supra J., 27. oritur prope M. sinistra, ante 29. orta superstabit alam ♍, quasi stringens illam, teget ♀ in sinu Mexicano, Hispania, Africa, monstrabit et nobis eam de die proxime supra se, oriente Sole; mane 31. oritur nobis ante Solem proxime supra spicam. (Eclipsis ⊙ d. 2.)

Novembri. Sa. vesperi conditur sub radios Solis. J. oritur post occasum ⊙, a die 11. ad 30. retrocedit per stellas calcis ♊, ultra diametrum ♊ superior. M. c. 8. culminat oriente ⊙, fine mensis oritur in m. n. ♀ clarissime fulget summo mane exoriens, d. 3. stringet humerum sinistrum ♍ superior, sed utere perspicillo, d. 8. sub strophio ♍, 15. supra cingulum quarta semid. ☽ parte. ☿ latet. Luna post 8. bisecta sub cauda ♑, nobis occasura post 12. teget linum ♓ in meridionali zona, 24. teget M., videbunt Americani sept., ante 25. alam ♍ Americae, 27. mane oritur proxime supra spicam oceano Californiae, 28. monstrabit ♀ supra se clari meridiei hora, mane 30. proxime supra imam frontis ♏ Americae sept.

Decembri. ♄ mane emergit ex radiis ⊙ versus finem mensis. ♃ c. 17. pernox oritur occidente Sole, occidit oriente, d. 18. vesperi stringit propoda, teget eum claritate radiorum, sed perspicillum docebit, num infra transeat. M. oritur ante m. n., d. 2. mane supra genu ♌ diametro ☽, d. 23. supra extremam alae ♍. ♀ mane minuens diametrum et spatium exortus ante ⊙, viget tamen claritate eximia, d. 22. proxime supra claram frontis ♏, 25. stringet infimam pedis Serpentarii inferior. ☿ ultima parte mensis emergit vesperi e ⊙ radiis. Luna post 9. teget linum ♓ Brasiliae, d. 15. plena in ipso septentrione hora meridiana apparet Nordwegiae, ante 22. teget alam ♍ Euxino, mane d. 25. spicam, oriens Hellesponto et Ponto, mane 26. oritur Sinis supra imam frontis ♏, mane 28. orta teget cor ♏ Peruanis.

Ex Ephemeride ad annum 1634. *Januario.* ♄ mane ante ⊙ apparet in aurora, d. 4. deberet esse mane sub tibia Serpentarii, si ea bene locata sit in catalogo; poterit igitur locus ejus corrigi comparatione appulsus ♄ ad supremam frontis ♏ anno 32, et ad cornu arcus ♐ anno 35. ♃ mane occidit ante ortum ⊙. M. oritur ante m. n. culminatque ante ortum Solis, stationem peragit (31.) super humerum ♍, solis 9′ occidentalior, sed 2^0 septentrionalior. ♀ oritur ante ⊙, umbras projiciens a corporibus, d. 5. sub ♄ dodrante diametri ☽ Californiae, nobis mane ad dextram postridie sub eo orietur. ☿ latet. Luna d. 5. occidens teget stellam lini ♓ orienti, sequentes Japonibus et Quivirae, d. 9. Pleiadas culminans in sinu Gangetico, 11. pedem Erichthonii Guineae, 19. alam ♍ Africae, 21. spicam oceano Atlantico, 24. inter australes frontis ♏ transibit orienti, 25. ad novam Guineam incipiente teget cor ♏, 27. oritur Veneri ad dextram.

Februario. ♄ d. 3. Germaniae occidit culminante Sole, 25. culminat oriente Sole. ♃ d. 4. culminante Sole oriens post m. n. occidit, d. 14. statio. M. oritur vesperi post

occasum ☉, grandescens valde. ♀ mane ante ☉ in clara aurora oritur. ☿ licet in elongatione maxima sit, nequit tamen in zona nostra temperata emergere, at in australi hemisphaerio apparet clarissime, d. 2. quaere tubo mane supra ♀ ad dextram longe. Luna d. 2. occasura teget stellas lini ♓, 5. vesperi bisecta teget lucidam Pleiadum Africae et usque in Italiam, nobis eam stringere videbitur supremo margine; d. 7. pedem Erichthonii in mari Lanchidol infra Moluccas, 15. alam ♍ Peruanae, 17. spicam antipodibus, 20. australem frontis ♏ Quivirae supergreditur, 21. mane bisecta ad promontorium bonae spei teget cor ♏, 22. oritur ad dextram ♄, 26. mane oriens monstrabit ♀ ad sinistram.

Martio. ♄ oritur mane ante ☉. ♃ d. 14. culminans occidente Sole occidit post m. n. M. c. d. 11. pernox oritur occidente ☉ ingens et flammeus occiditque oriente, inter d. 3. et 4. supra alae ♍ extremam transit in occiduam plagam, d. 29. 30. supra posterius genu ♌. Venus mane conditur Solis radiis. ☿ latet sub Sole; 15. 16. sub ♀ sed sub radiis, 29. sub ☉ in austro transit. Luna inter 3. et 4. teget Pleiadas Brasiliae post occasum Solis, 7. vesperi bisecta pedem Erichthonii Africae, nobis proxime subrepet, 14. plena teget alam ♍ Indiae (ecl. ☽), 16. spicam oriens in Russia et ad S. Thomae insulam, 19. australem frontis ♏ Moscoviae oriens, 20. sub corde ♏ transibit Indiae, 21. mane emergit ad dextram ♄ (28. ecl. ☉).

Aprili. ♄ d. 1. statio, 12. transit super propode solis 13′ superior, 14. oritur media nocte, 27. transit super pedis ♊ anteriore. ♃ occidit d. 2. in m. n. Mars occidit ante Solis ortum, d. 22. statio. ♀ latet sub ☉. ☿ emergit vesperi e Solis radiis, vespera 24. sub Pleiadibus. Luna d. 1. teget Pleiadas Sinis, 3. pedem Erichthonii Chilensi, 10. sub M. mane in occasu, nocte post 10. teget alam ♍ Africae, inter 12. 13. spicam Americae, nobis infra transibit mane inter h. 4. et 5; d. 16. paulo ante ortum ☉ teget australem frontis ♏ nobis, 28. post occasum ☉ spectabitur nobis sub Pleiadibus, teget Italiae, Africae, vesperi occasura monstrabit ☿ ad sinistram.

Majo. ♄ oritur ante m. n. ♃ occidit ante m. n., d. 7. super pedis ♊ sequente. M. c. d. 13. culminat occidente ☉, occidit post m. n., d. 15. semidiametro ☽ inferior genu ♌ Salomoniis, 24. super pedem ♌ transit. ♀ sub ☉ latet, ut nullus hoc mense sit Lucifer, nullus Hesperus. ☿ vesperi revertitur sub Solis radios, c. novilunium tamen d. 17. in climatibus Italiae forte apparebit mane, d. 15. proxime sub ♀ transit, sed sub Sole uterque. Luna d. 7. teget M. Indiae, 8. teget alam ♍ oceano australi eoo, 10. spicam novae Guineae culminans, 13. australem frontis ♏ antiperioecis, 14. a media nocte ineunte plena sub corde ♏ spectabitur, ante d. 23. inter stellas lini ♓, quarum aliam aliis locis teget, etiam nobis.

Junio. ♄ d. 9. pernox oritur vesperi, occidente Sole, occidit mane oriente. ♃ occidit vesperi post ☉, desinens apparere. M. c. d. 4. occidit in m. n., deinceps ante m. n., inter 8. et 9. occasurus occidenti teget extremam alae ♍, inter 23. et 24. transit super humerum sinistrum ♍. ♀ emergit vesperi ex radiis ☉, d. 17. ♃ ad sinistram deteget tubo, 18. supra ♃ in occasu. ☿, nisi obstiterit aëris crassi claritas in plagis septentrionalibus, conspici mane poterit; fine mensis iterum vanescet, d. 17. proxime sub boreali oculo ♉ transit, stringens eum radiis. Luna d. 4. bisecta teget alam ♍ oceano Indico meridionali, Martem Indiae et Moluccis, nocte post occasum ☉ spectabitur a nobis proxime sub spica, quam teget Africae; d. 9. semisse horae post occasum ☉ teget australem frontis ♏ nobis, 19. bisecta mediam lini ♓ Azoribus, ultimam Californiae, primam nobis, 22. Pleiadas Mexico.

Julio. ♄ occidit mane, ante ☉ ortum, d. 8. revertitur ad locum 4. Jan. pro loco tibiae Ophiuchi, inferior minus diametro ☽. ♃ mane emergit ex ☉ radiis, incipiens apparere, d. 4. Sol corpore teget Jovem. M. occidit ante m. n., d. 6. sub strophio, d. 20. 21. sub cingulo, 30. super spica ♍. ♀ vesperi post ☉ occidit in claro crepusculo; ad transitum ♀ sub corde ♌ c. diem 30. attendant Chilensis, in America meridionali provinciae, incolae, aut nautae Europaei, eo commeantes, afferantque tandem aliquando nobis testimonium ex illis locis de ejus motibus in parte orbitae, in qua nobis non comparet. ☿ latet sub ☉, d. 12. superior Sole. In Chilensi provincia fine mensis emerget vesperi. — Luna d. 2. teget M. austro occasura vesperi, 4. bisecta teget spicam antipodibus post occasum ☉, 7. australem frontis ♏ Quivirae, 19. Pleiadas Japonibus, 21. pedem Erichthonii Brasiliae, 27. teget ♀, quod Sole occaso videre forte poterunt Mexicani, 31. iterum spicam australibus trans oceanum Indiae, occidens M. habet ad dextram.

Augusto. ♄ c. d. 7. occidit in m. n., c. 15. culminat occidente Sole, 20. statio, 25. in linea capitum ♊. ♃ oritur mane. M. occidit in crepusculo vespertino, Soli ad sinistram longe. ♀ vesperi post ☉ occidit, maligne apparens. ☿ sept. hemisphaerio inconspicuus, in australibus zonis apparebit vesperi clarissime toto mense. Luna d. 3. teget australem frontis ♏ Euxino, inter 15. et 16. post m. n. teget Pleiadas nobis, 17. pedem

Erichthonii Brasiliae, 26. 27. teget ♀ terrae australi e regione Camboiae, Mercurium monstrabit infra se, 27. post ☉ occasum spicam ad bonae spei, 30. australem frontis ♏ Brasiliae.

Septembri. ♄ occidit ante m. n., d. 29. transit locum tibiae Ophiuchi adscriptum. ♃ oritur post m. n., circa 27. in media nocte. M. post occasum Solis maligne cernitur, d. 2. sub Lance austrina visendus austro, inter 27. 28. transit lineam clararum in fronte ♏. ♀ vesperi minus minusque post ☉ occasum in occiduo horizonte cernitur, inter 7. et 8. transit spicam superior. ☿ latet sub ☉, fine mensis emergit mane ex Solis radiis, d. 19. in austro sub ☉ transit. Luna d. 12. teget Pleiadas Azoribus, 13. pedem Erichthonii Africae oriens.

Octobri. ♄ occidit vesperi post ☉, ad sinistram longe. J. oritur ante m. n., d. 17. culminans oriente Sole. M. rursum apparere incipit paulo luculentius, quasi denuo ortus ex radiis ☉ vesperi, quod tamen competit solis inferioribus, d. 6. super vola pedis Serpentarii, 8. transit super corde ♏, 23. 24. stellas pedis Serpentarii permeat, 26. ☌ ♄, transibit inferius, 28. occidit habens ♄ ad dextram. ♀ jam evidentius cernitur vesperi, d. 10. super media frontis ♏ semidiametro ☽, inter 16. et 17. transit cor ♏ superior, 28. ☌ ♄, 29. occidit, simul M. et ♄ ad dextram, primo ♀, tum ♄, denique M. in medio. ☿ mane apparens posteriori semisse mensis rursum se condit sub Solis orientis radios. Luna d. 6. plena permeat linum ♓ tegetque nobis unam, 9. Pleiadas Asiae, 11. pedem Erichthonii Atlantico, 14. Asellum boreum Indiae, ineunte illis die 15, 25. sub tribus ♀, M., ♄ Americae.

Novembri. ♄ occidit post ☉ in claritate crepusculi, d. 1. occidunt quasi simul ♄ et ♀ ad sinistram, post eos M. in medio, 2. post ♄ ad dextram occidunt quasi simul M. et ♀ sinistima, 6. transit inter Asellos besse diametri ☽, superior austrino. J. oritur ante m. n., culminat ante Solis ortum, d. 21. statio. M. vesperi post occasum Solis bene conspicuus occidit post eum, d. 12. super stella in ♐. ♀ post occasum Solis umbras circumscribit corporibus, inter 13. et 14. transit humerum ♐ superior. ☿ latet sub Sole, d. 4. ☉ teget ☿ corpore, d. 30. ☿ sub ♄ longe et sub radiis. Luna d. 6. mane occidet inter stellas lini ♓, quas passim teget, mane inter h. 3. et 4. teget Pleiadas nobis, 7. pedem Erichthonii, Arabiae felici orta, 11. Asellum boreum oceano australi, finiente ibi die 10., 17. spicam oceano et antipodibus, 24. monstrabit ♀ supra se, tubus forte etiam de die deteget, 30. teget primam lini ♓ austro.

Decembri. ♄ initio occultatur, vesperi desinens videri, fine mensis mane ante Solem incipit apparere. J. oritur post occasum ☉. M. etsi a Sole superatur cursu, clarius tamen in dies videtur vesperi circa horizontem occiduum grandescitque, d. 3. revertitur ad lineam Asellorum. ♀, Hesperus, lucet clarissime, etiam de die conspicua post meridiem, per tubum tamen apparet, ut Luna, bisecta, d. 21. teget praecedentem in cauda ♑, 23. transit super sequente, 29. super clune ♒. ☿ vesperi emerget e Solis radiis, fine mensis recondetur sub Solem occidentem, d. 21. vesperi quaerite supra ☽. Luna d. 3. teget Pleiadas Quivirae, 8. Asellum bor. eidem, 14. spicam oceano Indico, 8. australem frontis ♏ Japonibus.

Ex Ephemeride ad annum 1635. *Januario.* Sa. mane apparere incipit, oriens ante ☉, d. 22. sub cornu arcus ♐ minus 3 diametris ☽. J. oritur post occasum Solis, d. 19. pernox, sequentibus occidet mane ante Solis ortum. M. post ☉ occidit, d. 9. super praecedentem caudae ♑, triangulum cum duabus facit, 12. jam ultra sequentem, 18. super clune ♒. ♀, Hesperus, umbras projiciet a corporibus, coelo sereno etiam de die ante Solis occasum videbitur, d. 21. ♀ occidentem Luna superstat. Me. latet sub Sole, c. 25. in australi hemisphaerio apparebit clarissime. Luna d. 1. teget cornu ♉ novae Guineae, 3. plena orta transibit proxime supra humerum ♊, d. 4. orientem sequitur J. ad sinistram, post d. 4. orta teget Asellum bor. nobis, 8. pedem ♌ oceano Quivirano ante lucem, 14. australem frontis ♏ nobis, eodem cor ♏ oceano australi versus Magellanicam, 16. oriens mane Sa. monstrabit ad sinistram longe, 21. Venerem occidentem superstat, 23. teget linum ♓, 25. occiput Ceti antipodibus, 27. Pleiadas in mari pacifico ad austrum.

Februario. Sa. oritur post m. n. J. occidit mane ante ☉ ortum, d. 27. sub ☽ occidet. M. vesperi post Solem occidens paulatim se recipit sub Solis radios, d. 3. infra stellam in fusione ♒. Venus ob magnam latitudinem sept. in sphaera quidem recta d. 19. fit orientalis, at in Germania alt. poli 51° d. 5. interimque manet etiam occidentalis nobis usque ad 22; in medio itaque prius mane conspicitur quam vesperi occidens heliace amittatur, cornuta per tubum attendentibus, d. 12. post ☉ occidens M. habet ad sinistram longe. Me. latet sub Sole. Luna d. 1. teget Asellum bor. in sinu Mexicano, 3. sinistram axillam ♌ oceano eoo sept., 4. pedem ♌ ad Maldivas Indiae, 10. australem frontis ♏ oceano Californiae, 18. occidens monstrabit M. sub se ad dextram, teget eum in extremo septentrione, 22. sub Pleiadibus antipodibus vesperi transibit, 25. teget cornu ♉ Africae occasura, 28. Asellum bor. Japoniae.

Martio. Sa. oritur post m. n., circa 25. culminat oriente Sole. J. occidit post

m. n., d. 20. statio, 27. occidit sub ☽. M. vesperi disparet occidens heliace. ♀ ante ☉ oritur ingens in clara aurora, a dextra manu ♒ flexu in occidentem facto, d. 1. cernitur media inter cubitum dextrum et humerum sinistrum, paulo australior, 7. inter hunc et primam fusionis, a d. 16. in 23. inter eundem et praecedentem in cotyla, jam iterum progrediens, 30. illam in cotyla assequitur, 40′ superior, venitque nocte sequente inter hanc et cubitum dextrum duasque manus. ☿ latet sub Sole. Luna nocte post 2. transibit super axilla ♌, post 4. teget pedem ♌ in Caribana culminans, post d. 9. australem frontis ♏ nobis, 10. cor ♏ antipodibus, 24. cornu ♉ iisdem, 27. Asellum bor. orienti, 30. axillam ♌ Floridae, 31. pedem ♌ antipodibus. (3. eclipsis ☽.)

Aprili. Sa. d. 28. in ipsa m. n. oritur, prioribus diebus post m. n, d. 12. statio. J. d. 9. culminat occidente Sole, occidit post m. n. M. occidit post ☉ inconspicuus. ♀ mane in aurora cernitur ad dextram ortus Solis, d. 1. inter praecedentem cotylae et cubitum dextrum ♒, 5. inter cubitum dextrum et crus ♒, 7. incidit in rectam ex sequente manus per primam fusionis, 8. in aliam ex praec. manus per eandem, 10. transit lineas per cubitum dextrum, primam fusionis et australem duarum in eadem, quam d. 11. assequitur, borealior tamen fere 2°, transitis etiam rectis ex hac in duas manus dextrae. Me. initio mensis apparebit vesperi sub Solis occasum diebus paucis, post quos disparebit iterum, d. 26. sub M. et ☉ transit. Luna d. 6. teget australem frontis ♏, orta orienti, 8. dichotomos sub Sa. longe, 12. teget caudam ♑ Americae, 14. sub ♀ oritur, 20. teget cornu ♉ Chilensi, 22. super humerum ♊, 23. quadratura ☽ insignis supra J., post 23. sub Asello bor. occasura, 27. teget pedem ♌ Indiae.

Majo. Sa. ante m. n. oritur. J. occidit post m. n., d. 21. in m. n., sequentibus ante m. n. M. ante ☉ oritur inconspicuus, d. 6. Sol tegit M. corporaliter, 19. sub Pleiadibus, vicino Sole. ♀ mane in aurora conspicua est, decrescens diametro, crescens specie. Me. posteriori parte mensis conspiciendum se dabit mane ante ortum ☉. Luna d. 3. teget australem frontis ♏ in oceani sinu ad Quiviram, 4. cor in oceano Magellanico versus fretum Marium, 5. orta habet Sa. sinistrum, 9. bisecta teget stellas caudae ♑ Sinis, 13. orientem sequitur ♀ ad sinistram, 20. teget humerum ♊ Japoniae, occidens Jovem praemittit ad dextram, 21. teget Asellum bor. infra Moluccas, 23. axillam ♌ in Persia, 24. pedem ♌ occasura nobis, 31. plena cor ♏ antipodibus.

Junio. Sa. d. 21. pernox, prioribus oritur post occasum Solis, sequentibus occidit ante ortum Solis. J. occidit vesperi post occasum Solis, d. 13. inter Asellos, 15. australem supergreditur sesquidiametro ☽ superior. M. oriens ante Solem, latet tamen sub ejus radiis. Veneris matutinae claritatem offuscat lux crepera pene pernox. Me. mane ante Solem oriens disparet, 18. sub M. transit, uterque sub radiis Solis. Luna d. 2. orta Sa. habet ad sinistram, 5. teget stellas caudae ♑ Africae, nobis infra transibit proxime, 6. clunem ♒ novae Hispaniae, 7. australem fusionis ♒ Floridae bifalcata, 9. linum ♓ Sinis, 10. 11. oritur seq. ♀ infra, 11. teget caput Ceti in oceano Brasilio, Africano, 12. cum Pleiadibus Caspio, proxime superior mane oriens, 17. vesperi Asellum bor. in Atlantico, 18. occidens ♃ sub se habet, 19. teget axillam ♌ Antillarum pelago, 20. pedem ♌ oceano australi ad Quiviram, 27. australem frontis ♏ Americae sept., 27. cor ♏ ad bonae spei, 29. occidit plena, Saturno ad dextram sequente.

Julio. ♄ mane occidit, inter 8. et 9. revertitur sub cornu arcus ♐. ♃ vesperi disparet, Solem occidentem proxime insequens. ♂ etsi paulatim se explicat ex vicinia ☉, in Germania tamen ob claritates noctium mane conspici nequit, d. 3. mane super propode ♊, deinceps super stellis pedis, 17. sub genu ♊, 28. super ventre ♊. ♀ mane ante ☉ alte incedens noctium tamen aestivarum claritate nonnihil offuscatur, d. 3. transit super oculum ♉ boreum, superior 40′, 16. cornu australi superior 48′, 22. sub propode, 24. sub calce ♊ 56′. ☿ latet, australibus vesp. emerget, d. 14. supra ♃, australibus zonis infra eum conspicietur. Luna d. 3. mane occasura, proxime super stellis caudae ♑ invenietur oceano occiduo, 4. teget australem fusionis ♒ oceano exteriori ad Passerum insulam, 6. linum ♓ ad Gangem, 8. occiput Ceti ad isthmum Americanum, 10. mane proxime super Pleiadas nobis, 11. orientem sequitur M. infra, quaerite M. sub ea ad sinistram, 15. occidens monstrabit ♃ sub se, teget ☿, sed sub radiis, 24. australem frontis ♏ infra Moluccas, 25. cor ♏ in oceano ultra fretum Marium.

Augusto. ♄ occidit post m. n., d. 14. in m. n., seqq. ante m. n. ♃ mane eluctatur e ☉ radiis. M. decrescente die mane conspici incipit ante ☉, d. 29. inter Asellos, 30. australem supergreditur. ♀ ante ☉ mane oritur, clarescens ob noctis incrementa, d. 3. super genu ♊, inter hoc et humerum sin. ♊ praecedentem, 5. sub ventre ♊ 13′, 15. Martem ostendet supra se ad dextram, 23. inter Asellos, superior australi 27′. ☿ totis $27^1/_2{}^0$ a ☉ digressus nequit tamen vesperi conspici, nisi in australi hemisphaerio a Chilensibus etc., d. 14. eum cum ☽ infra se observabunt. Luna d. 4. teget occiput Ceti

oceano eoo versus aequatorem, 6. bisecta proxime supra Pleiadas novae Franciae, 8. teget cornu ♉ in sinu Gangetico, 10. humerum ♊ in sinu Mexicano, oriens habet M. sub se et ♀ propiorem ad dextram, 12. alicubi teget J., sed sub radiis (12. eclipsis ☉), 20. quadra teget australem frontis ♏ ad bonae spei, nobis infra transibit, 26. teget stellas caudae ♑ nobis, 27. clunem ♒ oceano eoo, 28. australem in fusione novae Hispaniae, 31. occiput Ceti Guineae.

Septembri. ♄ ante m. n. occasurus d. 14. culminat occidente Sole, d. 1. statio. J. et M. oriuntur mane ante ☉; J. d. 21. inter pectus et cor ♌, seq. inter cervicem et cor, 23. cor supergreditur dodrante diametri ☽ superior. ♀ mane in aurora cernitur, d. 6. solis 10′ superior J., oriens Americae, d. 9. imminet cordi ♌ superior 34′. ☿ posteriori semisse mensis mane emergit ex radiis ☉, fine iterum disparet. Luna d. 4. teget cornu ♉ Africae, 6. humerum ♊ oceano eoo, 7. australem frontis ♏ oceano Sinensi, 9. oriens teget J. in oceano Brasilio et ♀ in Chilensi oceano, 19. Lunae quadratura sub ♄ longe, 23. teget caudam ♑ Japoniae, clunem ♒ nobis, 24. australem rheumatis ♒ nobis, inter 26. et 27. plena stabit super lino ♓ nobis, 28. teget occiput Ceti in pelago Antillarum.

Octobri. ♄ vesperi occidit post ☉, d. 16. Lunam occidentem superior insequitur, 20. denuo sub cornu arcus ♐. J. et M. oriuntur post m. n., d. 7. J. inter M. supra et ☽ infra, tegetur ab ea occidens oceano Brasilio, J. d. 31. assequitur sinistram axillam ♌ sesquidiametro ☽ superior; M. d. 2. inter cervicem et cor ♌, d. 14. super axilla ♌. ♀ paulo ante ☉ oriens appropinquat occasui heliaco. ☿ latet sub ☉. Luna d. 1. teget cornu ♉ oceano Califormio, 3. humerum ♊ in freto Aniano, 7. axillam ♌ Aethiopiae, 14. australem frontis ♏ infra Moluccas ad terram australem, 15. cor ♏ freto Magellanico, 20. nobis transibit super stellas caudae ♑ propinqua admodum, 22. teget australem fusionis ♒ oceano trans Califormiam, 25. plena occiput Ceti ad ostia maris rubri, nobis infra transibit, 31. humerum ♊ Africae, nobis infra transibit.

Novembri. ♄ occidit post ☉ in claritate crepusculi. J. d. 7. culminat occidente Sole, 16. oritur in m. n., seqq. ante m. n. M. d. 23. culminat occidente Sole, oritur post m. n., d. 3. sub genu ♌ transit solis 7′ inferior, conjunctio observanda oceano australi; d. 18. supergreditur extremam alae ♍ 50′. ♀ mane disparens toto mense latet. ☿ fine mensis emerget fortasse vesperi ex ☉ radiis, d. 28. inter boreale cornu arcus ♐ et cuspidem sagittae. Luna d. 1. bisecta sub Asello boreo, 3. teget axillam ♌ Erythraeo et Aethiopiae, emergit mane cum ♃ ad sinistram, d. 4. cum M. ad sinistram, 14. occidens monstrabit ♄ ad dextram; d. 18. teget australem fusionis ♒ Tartariae magnae et freto Anian, 22. occiput Ceti Africae, 23. Pleiada orienti, nobis emerget proxime post illam, 25. teget cornu ♉ Moluccis, 27. humerum ♊ oceano Quivirae, 30. axillam ♌ Philippinis.

Decembri. ♄ vesperi disparet, conditus sub ☉, d. 10. quaere supra ☽ occid. ♃ oritur ante m. n., 20. statio. M. oritur post m. n., d. 2. super humero sinistro ♍ 20′, ante ☽ oritur, d. 30. super perizomate ♍ 14′. ♀ vix ante finem mensis inveniri ab attentis poterit vesperi post occasum ☉, d. 3. ☉ teget ♀ corpore, 22. ♀ Saturno se submittit. ☿ vesperi occultatur radiis ☉, fine emergit mane, d. 4. sub ♄ transit longe, 12. sub ♄ transit jam propior, 17. supra ♀ transit. Luna d. 1. in quadratura oritur sub ♃, 15. supergreditur australem fusionis ♒, 19. teget occiput Ceti oceano Sinensi ad Macao in sinu Cantam etc., 21. Pleiadi desuper appropinquabit Sinis borealibus, 22. teget cornu ♉ ad bonae spei, 24. plena humerum ♊ Numidiae et Lybiae, nobis proxime infra transibit, 27. oritur, J. ad sinistram sequente, 28. super axillam ♌ transibit ad bonae spei, nobis infra.

Ex Ephemeride ad annum 1636. *Januario.* ♄ posteriore semisse mensis mane emerget ex radiis ☉, d. 1. defluit a △ J. retro. J. oritur ante m. n. M. oritur post m. n., d. 23. in m. n., deinceps ante, d. 8. assequitur spicam superior illa 4°. — ♀ vesperi emerget ex Solis radiis et fit Hesperus. ☿ Terris propinquus et cum magna lat. sept. priori semisse mensis poterit mane ante ☉ conspici, posteriori, causis omnibus in contrarium versis, recondetur in suas latebras; d. 19. mane quaerite ad dextram ♄ infra. Luna d. 4. teget australem frontis ♏ Atlantico, seq. cor ♏ in austro, contra Moluccas, 6. mane orta ☿ supra se ad sinistram habet longe, 15. teget occiput Ceti nobis, 17. supra Pleiada Caspio, 19. teget cornu ♉ seu pedem Erichthonii oceano Aethiopico, nobis infra stabit occasura, 21. humerum ♊ Califormiae, Mexico etc., 24. cor ♏ Africae, nobis infra stabit, 28. ☽ c. med. noctem ortam M. antecedit ad sinistram, 31. teget rursum australem frontis ♏ oceano eoo.

Februario. ♄ mane oritur ante ☉ in aurora, d. 8. sub media capitis ♐ dodrante diametri ☽, 15. isopleuron facit cum duabus, 21. sub ultima. J. oritur post occasum ☉, d. 18. pernox, post occidit ante ortum ☉, d. 9. transit super axillam ♌ 2 diametris ☽ superior. M. oritur ante m. n., d. 4. mane infra fimbriam ♍ 42′. ♀ occidit post occa-

sum ☉ in claritate crepusculi. ☿ latet. Luna d. 1. teget cor ♏ ad bonae spei, sequentem cor Americae sept., 3. oritur infra ♄, 8. superstabit Veneri antiperioecis, 11. teget occiput Ceti nobis, 13. supra Pleiadas nobis, 15. teget pedem Erichthonii antipodibus, 17. humerum ♊ in sinu Persico, 20. cor ♌ Salomoniis, plenilunium eclipticum insigne sub J.; d. 25. sub M. longe, 28. teget australem frontis ♏ mari Indico, inde cor ultra fretum Magellanicum et antecedentem cor novae Albioni.

Martio. ♄ mane oritur. J. mane occidit. M. oritur vesperi grandescens, d. 11. statio. ♀ occidit post ☉ horis 2. ☿ primo triente mensis decurrente vesperi emergit ex ☉ radiis, ultimo relabitur, occidens heliace. Luna mane diei 1. oritur supra cuspidem ♐, d. 2. infra humerum ♐ (quem teget austro), habens ad dextram supra ♄, d. 8. occidens ☿ deteget infra se, ♀ ad dextram, 10. teget occiput Ceti oceano Quivirano, 11. supra Pleiadas Americae, 12. teget bisecta cornu ♉ in austro, contra Persiam, 14. supra genu ♊, 15. teget humerum ♊ Numidiae et Atlantico, nobis infra transibit, 17. inter Asellos mane, 18. sub J. in medio coeli, teget antecedentem cor ♌ in archipelago S. Lazari, post 6 horas ipsum cor Aethiopiae et Arabiae, Euxino et Hellesponto transibit infra, d. 20. teget pedem ♌ Asiae, 24. mane sub M. sinistr., 26. teget australem frontis ♏ Peruanae, et cor in austro contra Gangeticum sinum.

Aprili. Sa. oritur post m. n., d. 23. culminat oriente Sole, 26. orientem Luna subtus sequitur, d. 23. statio. J. occidit post m. n., fine culminat occidente ☉, circa d. 21. stationem peragit proxime cor ♌, minus 2 diametris ☽ superior, solis 11′ orientalior. M. oritur vesperi ingens, d. 17. pernox, deinceps occidit mane, d. 13. revertitur ad fimbriam ♍, jam 2 diametris ☽ inferior. ♀ occidit post ☉, sudo coelo etiam de die conspicua, Sole ad occasum inclinato; d. 5. infra caudam ♈ 2 diametris ☽, 8. antecedit ☽ occidentem infra, inter 12. 13. sub Pleiade transit. Me. latet, australibus zonis fine mensis emergit mane. Luna d. 8. supra Pleiadas antipodibus, 9. teget pedem Erichthonii Africae, nobis infra stabit occasura, 12. bisecta teget humerum ♊ Africae, nobis inferius transibit, d. 14. teget cor ♌ Brasiliae, oritur cum J. ad dextram, 20. plenilunium insigne sub M., 22. teget australem frontis Scorpii antipodibus, 23. cor oceano Magellanico, post super sequente cor spectabitur Norumbergae, 25. humerum ♓ terrae australi contra Gangem.

Majo. ♄ d. 9. oritur in m. n., sequentibus ante. ♃ occidit post m. n. M. occidit mane, retrogrado motu spicae approximans, d. 19. jungitur illi secundum longitudinem, fine mensis stationem peragit inter hanc et perizoma ♍. ♀ fulgore clarissimo umbras circumscribit corporibus, occidit 3 horis post ☉; die 2. in recta inter cornua ♉, d. 7. 8. Lunae et Veneris lumina per fenestellam intromittite et aestimate claritates singulorum et confusorum in unum; inter 16. et 17. solis 5′ infra genu ♊, nocte post 28. infra humerum ♊ sesquidiametro ☽. ☿ in magna elongatione a ☉, nequit tamen oriri mane heliace, in hemisphaerio autem australi cernitur clarissime. Luna d. 5. quamvis infra unius diei aetatem, post ☉ occasum coelo sereno per tubum poterit inveniri proxime supra Pleiadas, 9. teget humerum ♊ infra Salomonias, 12. cor ♌ antipodibus, occidens ♃ ad dextram habet, 14. pedem ♌ teget oceano eoo, 16. sub M. longe, nocte post 19. plena austr. frontis ♏, 20. cor Scorpii ad fretum Magellanicum, 23. sub ♄ antipodibus, teget humerum ♐ nobis.

Junio. ♄ vesperi oritur, d. 26. sub ultima capitis ♐. ♃ d. 7. occidit in m. n., sequentibus ante, d. 28. super axilla ♌ 2 diametris ☽. M. d. 7. culminans occidente ☉ occidit post m. n., d. 5. transit super spicam 3 diametris ☉. ♀ occidit $2^1/_2$ horis post ☉, crepusculo pernocte in Saxonia; in occasu proximat cordi ♌. ☿ latet sub ☉, in mediterraneo tamen et ad Hesperidas fine mensis quaeri poterit occasurus, horizonte defaecato. Luna d. 2. supergreditur Pleiadas Americae sept., d. 6. teget ♀ infra Moluccas, nobis eam supra se monstrabit de die post meridiem, 8. occidit cum ♃ ad dextram, sub corde ♌ austro, contra Indiam, 12. sub M. in nonagesimo, 16. teget australem frontis ♏ ad bonae spei, deinde cor terrae australi, contra Maldivas, 19. oritur sub ♄, teget humerum ♐ Mexicanae, 23. occiput Ceti novae Franciae.

Julio. ♄ initio pernox, deinceps mane occidit ante ortum ☉, d. 13. sub media capitis ♐ diametro ☽ inferior. ♃ occidit vesperi. M. d. 1. occidit in ipsa m. n., deinceps ante. ♀ occidit post ☉ horis 2, clara adhuc luce crepusculi, ante d. 1. supergreditur cor ♌ 2 diametris ☽, 7. axillam ♌ sesquidiametro ☽, 8. sub ♃ transit besse diametri ☽, 20. sub genu ♌ 2°, 22. sub pede ♌ triente diametri ☽. ☿ in zonis sept. emergere nequit ex Solis radiis, quamvis totis 27° ab eo elongetur, at in austro apparebit clarissime; d. 20- 21. ☿ observate ad cor ♌, qui in austro navigatis, et communicate observata (2 diametris ☽ superior corde ♌). Luna d. 4. teget ☿ Javae et Moluccis, 5. cor ♌ ad fretum Magellanicum, 6. sub ♃ et ♀ oceano Sinensi; 10. Lunam occidentem M. ad dextram sequitur; 13. teget australem frontis ♏ novae Guineae, 14. cor in austro ultra bonae spei, 16. humerum ♐ oceano Peruano, fere plena sub ♄, inter 19. 20. super stellas caudae ♑ incedet,

25. teget occiput Ceti nobis, 26. oritur proxime Pleiadas, 28. videbunt eam antipodes super pede Erichthonii seu cornu ♉.

Augusto. ♄ occidit post m. n., 29. in ipsa m. n. ♃ vesperi facit occasum heliacum. M. occidit ante m. n., inter 3. et 4. transit sub lance austrina, post 30. transit mediam frontis ♏ 10′ superior. ♀ post ☉ occidens initio hora $1^1/_4$, fine vix 5′ ante ☉, conspici ab attentis poterit ad sinistram longe, bifalcata per tubum, ut Luna. ☿ latet. L u n a d. 4. ♀ de die monstrabit supra se, 8 bifalcata sub M. in oceano Sinensi, 9. teget australem frontis ♏ in mari Indico, 10. cor antipodibus, 13. humerum ♐ nobis, 21. occiput Ceti Americae, 23. bisecta super Pleiadas erit; inter 25. et 26. orietur proxime genu ♊.

Septembri. ♄ occidit ante m. n., c. 9. stationem peragit sub praecedente in capite ♐, paulo orientalior linea ex illa in humerum, ad quam lineam ipsum observari commodissimum erit. ♃ latens sub ☉ ultima mensis parte oritur heliace, habitus pro Lucifero. M. occidit post $2^1/_2$ horas noctis, d. 10. superat volam pedis Serpentarii 5′ superior, 12. assequitur cor Scorpii secundum longitudinem, 29. per stellas pedis posterioris Ophiuchi transit, quorum loca hinc corrigi possunt. ♀ Calendis cum ipso ☉ horizontem subit ad sinistram longe et sic disparet vesperi latetque toto fere mense. At circa promontorium bonae spei, ad fretum Marium et in Chili poterit c. finem mensis simul vesperi videri, nondum condita sub ☉, simul mane, jam progressa e ☉ radiis; a 23. incipit mane cum ipso ☉ emergere ad ejus dextram brevique conspici incipiet. ☿ initio mensis forte se conspiciendum dabit mane brevique disparebit, ad ☉ se recipiens; d. 4. super corde ♌ dodrante diametri ☽. L u n a d. 4. teget australem frontis Scorpii Chili provinciae, et cor mari Indico, 6. sub M. oceano eoo, 8. occidens ♄ habet ad dextram, 9. teget humerum ♐ oceano Sinensi, 17. occiput Ceti, 22. super genu ♊ Moscoviae, 24. super Asello austr. Tartariae.

Octobri. ♄ d. 14. culminat occidente ☉, occidit ante m. n. ♃ oritur ante ☉, d. 8. super extrema alae ♍ semidiametro ☽. M. occidit minus quam 3 horis post ☉, d. 19. superat stellam in arcu ♐ $4^1/_2$′ superior, 27. transit lineam ex praecedente capitis ♐ in ejus humerum, 31. sub ♄ transit. ♀ mane magis magisque emergit ex Solis radiis et fit Lucifer apparetque grandis et corniculata, per telescopium inspecta, d. 23. sub extrema alae ♍ 2°, 28. oritur cum ♃ ad dextram. ☿ in hemisphaerio sept. propter declivitatem eclipticae ortum heliacum vespertinum hoc mense non facit; d. 30. proxime infra mediam frontis Scorpii poterunt observare Chilensis provinciae incolae. L u n a d. 3. teget australem frontis Scorpii infra Madagascar et cor oceano Magellanico, 5. occidens M. habet ad dextram, 6. bisecta teget humerum ♐ nobis, 16. sub Pleiade Tartariae, 19. teget genu ♊ oceano australi Califormiae, 21. Asellum austr. eidem, 23. orietur proxime infra cor ♌ nobis, 25. oritur cum ♃ ad sinistram, ♀ ante meridiem de die supra se ostendit in meridiano.

Novembri. ♄ occidit post ☉, d. 6. sub media capitis ♐ sesquidiametro ☽, eodem ♄ et M. ad sinistram una occidunt. ♃ oriens post m. n. d. 25. culminat, oriente ☉; d. 22. orientem sequitur ☽ ad dextram, 19. sub humero sinistro ♍ semidiametro ☽. M. horis $3^1/_2$ post ☉ occidens, quamvis dietim illi propior, magis tamen atque magis clare conspicuus erit, 4. occidit in medio, post ♄ ad dextram, tum ☽ ad sinistram. ♀ Phosporus summo mane orta umbras projicit a corporibus, de die etiam conspicua in coeli medio, d. 5. sub humero sinistro ♍, 21. solis 8′ infra perizoma ♍, 24. orientem sequitur ☽ ad dextram, d. 27. culminat cum spica, 4° superior. ☿ in Chili provincia et ad bonae spei priori parte mensis apparebit clarissime, penes nos latebit sub ☉, inter d. 4. et 5. sub corde Scorpii 2°, videbunt, qui oceanum inter Africam et Magellanicam navigant. L u n a d. 2. occidit ad dextram, post M. ad sinistram, tum ♄ in medio; d. 13. teget plena Pleiada Europae sept. mane h. 3., d. 15. genu ♊ Caspio, 17. Asellum austr. Sinis, 19. super corde ♌ mari Indico.

Decembri. ♄ occidit vesperi heliace, conditus sub ☉ praeoccidentem. ♃ occidit ante m. n., d. 25. in ipsa m. n. M. vesperi clare conspicitur, occidens 4 h. post ☉; a d. 18. in 21. transit stellas in cauda ♑, faciens cum iis triangula varia, 27. assequitur clunem ♒ fere 1° superior. ♀ $4^1/_2$ h. ante ☉ orta augetur lumine, ut matutinis horis etiam de die conspici possit; inter 7. et 8. sub fimbria ♍ dodrante diametri ☽, 19. in linea lancium ♎, inter 25. et 26. transit inter duas in lance, propior imae. ☿ posteriori semisse mensis mane emergens conspiciendum se nobis in aurora dabit. L u n a d. 2. proxime supra M. Sinis, die 8. occasura teget caput Ceti, 10. stringet Pleiada, stans desuper, septentrioni teget, 12. genu ♊ oceano Virginiae, 15. Asellum austr. Canariis, 19. oritur cum ♃ sinistro, 22. orientem proxime sequitur ♀ ad sinistram longe, 24. inter stellas frontis Scorpii oriens, Luna orta quaerite ☿ ad sinistram inferius, 26. Lunam orituram praecedit ☿ ad sinistram.

R. P. JOANNIS TERRENTII

e Societate JESU

EPISTOLIUM

EX REGNO SINARUM

AD MATHEMATICOS

EUROPÆOS MISSUM.



Cum Commentatiuncula

JOANNIS KEPPLERI

MATHEMATICI.

Ejusdem ex Ephemeride Anni MDCXXX

DE INSIGNI DEFECTU SOLIS

Apotelesmata Calculi Rudolphini.



Cum privilegio Caesareo ad annos XV.

SAGANI SILESIÆ.

Excuderunt PETRUS COBIUS et JOHANNES WISKE.



Anno MDCXXX.

J o a n n e s T e r r e n t i u s, natus Constantiae c. finem seculi decimi sexti, celeber studiis mathematicis et medicis, anno 1611. in ordinem Jesuitarum assumtus est; peractis aliquot annis in Lusitania, c. a. 1618. in Sinas transiit, ut legationi, quae Christianae doctrinae apud Sinenses propagandae gratia missa est, se adjungeret. Editos illic ab eo recenset Alegambe (bibliotheca scriptorum societatis Jesu) libros, lingua sinensi scriptos, de angulis sphaericis, de mensura coeli, de declinatione eclipticae, de ascensionibus rectis. Imperator Sinensis emendationem Calendarii parans advocavit Terrentium, ut doctrina sua adjuvaret mathematicos Sinenses, quo mandato motus epistolam scripsit publicam ad mathematicos Europaeos anno 1623, quam Albertus Curtius anno 1627. Dilinga misit Keplero, ut ad quaestiones Terrentii responderet. Hanc responsionem Keplerus anno 1630. proelo subjecit, quo eodem anno Terrentium mortuum refert auctor, quem supra diximus.

In praemissis voluminibus (III. p. 518. et VI. p. 56) paucis memoratur Terrentius, sicut etiam A. Curtium eodem vol. VI. passim nominavimus. Quae Remus Keplero refert de Terrentio (VI. p. 56), integra hic exhibenda sunt. Scribit Remus d. 20. Oct. 1618: Scripsit mihi nuper D. Faber, medicus Romanus, quod P. Terrentius licentiam sumserit ab omnibus Lisibonae ante paucos menses (27. Oct. litera exarata est Romae) et ipse P. Terrentius manibus propriis mihi scriptam observationem communicavit, quam Tuae Excellentiae offero, ut inde (quia locus ♀ certus tibi cognitus est) longitudinem Lisibonae respectu Uranoburgi inde eruere queat. Verba ejus haec sunt:

„*D. D. Remo. Anno* 1617. *fuit* ☌ ☽ *et* ♀, *quae accidit* 50′ *c. crasso modo sumtis post occasum Solis* 3. (erravit, fuit 6.) *die Junii. Totam Ulyssiponam traxit in admirationem. Venus super ipsa Luna inequitare videbatur. Applicato tubo optico palmorum* 9 *deprehendimus, Venerem non conjungi corporaliter, sed abesse, ut tota* ♀ *et cornu* ☽ *septentrionale commode per tubum videri posset. Utraque stella erat corniculata et utraque cornua eodem modo se habebant et ad eandem partem, pleniora tamen erant Veneris quam Lunae. Circulus verticalis tunc transiens per cornua Veneris transibat tantum per extremam partem cornu septentrionalis ipsius Lunae. Haec observatio facta est a P. Lembo, qui nunc est Neapoli, et a P. Pantaleone Germano, qui mecum navigat ad Sinas. Luna secundum calculum Supplementi Ephemeridum Magini haeret in ecliptica in* $22^0\ 18^1/_4{}'$ ♋, *scilicet in longitudine loci* $39^1/_4{}^0$. *Tempus fuit observationis h.* 8. 13′ *p. m., unde reliqua colligentur.*“

Anno 1619. refert Remus Keplero: Terrentius abiit instructus bona supellectile medicamentorum chymicorum. Responsio Kepleri ad priora legitur vol. VI. pag. 57.

Keplerus dedicavit libellum Wallenstenio, praemittit Terrentii epistolam eamque notis suis illustrat et Sinensium astronomiam et calendarium taxat. Quaerenti Terrentio, num exstet nova aliqua Lunae theoria, suam, quam in Tabulis Rudolphinis et Ephemeridibus proposuerat, explicat; in fine addit descriptionem et calculum Solis eclipsis, d. 10. Junii 1630. apparriturae.

ILLUSTRISSIMO PRINCIPI ET DOMINO

D. ALBERTO,

Duci MEGALOPOLITANO, FRIDLANDIÆ et SAGANI, Principi VANDALORUM, Comiti SVERINI, Domino Terrarum ROSTOCHII et STARGARDIÆ etc.

Imp. Caes. **Ferdinando II.** Exercituum
Ductori supremo, Oceanique et Balthis
Praefecto Generali,

Domino meo Clementissimo, Patrono munificentissimo

S.

Etsi Tu quidem, Dux Inclyte, in patrocinio meorum studiorum, quod ex voluntate *Monarchae* Domini mei in Te suscepisti, consuetam per omnia tua negotia constantiam usurpasti hactenus, nec quicquam Tua me sunt morata promissa, typographorum tamen nullus cum proelo proprio Saganum ut transiret induci potuit. Itaque ego, ut Ephemeridum exspectationi satisfacerem, hujus et aliorum duorum annorum Ephemeridas Francofurtum ad Moenum praemisi, si forte in loco proelis instructissimo opus hoc, absente etiam auctore, ad lucem videndam maturari posset. Postquam Octobri tandem mense operae mihi Praga submissae resque typographica ad meam ipsius curam recidit, occupatis nobis in proelo e longinquo asportando ceterisque instruendis supervenere Calendae et adhuc Ephemeris anni jam ineuntis Francofurto revertens haeret in itinere. Quid agerem, circumventus hinc spatiis locorum, inde angustia temporis? Quam strenam Alberto Duci ex urbe sua Sagano mitterem Calendis? Quod initium operarum facerem, congruum professioni, honorificum loco, dignum tanto Patrono, auspicatum inceptis tam arduis? Nimirum consilium, quod a mea non potuit, a Tua, Dux splendidissime, fortuna sumtum est. Tua fortitudine in periculis, fide in Monarcham, constantia in susceptis laboribus, peperisti Tibi locum inter Principes; ditiones acquisivisti per Bohemiam, per Silesiam, ad mare Balthicum amplissimas, tutela litorum, oceani praefectura a Caesare Tibi est commendata. Ex opportuno petit a mathematicis Europaeis extremus Asiae limes, regnum *Sinarum*, petunt mathematici a me, hoc est modo ex urbe Tua *Sagano* consilium formandis orientis temporibus, responsum ad literas Sinenses, plura ejus exemplaria distinctis classibus mittenda. Tu responsis meis novo beneficio de novissimis fortunarum tuarum accessionibus

et locum edendis fecisti, et lucem ex novo loci proelo dedisti, idem eisdem editis viam ad oceanum per Tuae praefecturae territorium aperuisti, et a litoribus Germaniae ad litus eoum Indiae planum est iter, conflua maria. Tua vox est: non minori virtute retineri opima, quam quaeri. Oceanum aperuere Tibi bella, pax usum ejus praestare erit apta. Ad illa Tibi erant necessarii labores Herculei, severitas inexorabilis, animi magnitudo, vel Saturni meatuum aemula; ad hanc pervenire poteris superfuso squaloribus illis imbre grato Jovialis proxima magnitudine sideris, justitia, inquam, aequitate, amicitia, foederibus, clementia. Invia virtuti Tuae nulla fuit hactenus quantumlibet incredibilis via. Quidni etiam de reliquo sperem, Te his artibus, hoc pacis studio facile obtenturum, ut tempus perferendo ad Sinas responso meo necessarium, quod Terrentius aestimat triennio quodque navigante ejus epistola in quartum annum excurrit, Caesari missis, in biennium, ut hoc, inquam, tempus vel anno terminetur. Centum exemplarium, quae centenis vehantur navibus, vel ex uno, quod primum pervenerit, legat Terrentius (audiantque *Sinae*), quem ipse ex Europa discedens e regni Bohemiae procerum Waldsteniorum nobilissima familia unum Caesari militantem audivit, illum minus quam 10 annorum spatio Ferdinando II. Imp. Augusto tot victoriarum administrum virtute fideque factum, tot a justissimo laborum remuneratore praemiis mactum, fructum eorum gloriosissimum hunc existimare, si Patronus audiat nostrarum artium: illum, commeationis hujus nostrae literariae terminum utrumque uno quodammodo complexum imperio, literas Sagani, urbe Ducatus sui, typis expressas, a litoribus praefecturae suae dimissas Aeolis suis Neptunum novum perferendas successu felici commendasse. Ita voveo rebusque voto idoneis conficiendis Ill^{mae} C^{i} T^{ae} commodissimum et felicissimum annum ineuntem apprecor.

Ill^{mae} C^{is} T^{ae}

Cliens devotus

Joan. Kepplerus.

Descriptum Epistolae ex Sinarum Regno missae.

R. R. P. P. Mathematicis Ingolstadiensibus

Pax Christi.

Meditantur Sinae calendarii sui emendationem, in quo primarium punctum est eclipsium praedictio et processio aequinoctiorum. Hac in re non parum R. R. V. V. hanc missionem juvare possunt, si mittant in tali saltem chartula, si plura scribere molestum sit, si quid novi habeant praeter ea, quae sunt in supplemento Magini; praesertim in diametris luminarium, distantiis a Terra, quando sunt in apogaeo, perigaeo, et reliquis ad computum eclipsium necessariis; forte etiam exstabit aliqua nova hypothesis Lunae. Non dubito, dum nos absumus, aliqua prodiisse, v. g. Keppleri Hipparchum, Galilaei aliqua. Eos libros exspectare nimis longum est, facillime detinentur aut pereunt, quod non mittuntur pluribus viis; charta facilius et citius huc pertingit, nimirum intra tres annos. Post biennium absoluto meo cursu grammaticae Sinensis, dabitur commoditas et sciendi et scribendi plura. Nunc pauca tamen indicabo. A Yao primo rege famoso incipiunt suas historias Sinae easque certas esse aiunt, quamvis a Fochi usque ad Yao numerent sex reges, tamen historiae

plenae fabulis et temporum nulla certa indicia. Numerant porro a Yao ad haec tempora fere quatuor millia annorum, procedendo per cyclum 60, sicut nos per 15 vel 28. Eo tempore observarunt solstitium prope cuspidem Sagittarii, non memini gradus, ita ut jam hucusque processerit ultra 52 gradus. Congruit multum cum Tychonicis. Paulo post tempora Yao notatur insignis eclipsis, quae dicitur contigisse in secundo gradu Scorpii. Annum dant, nescio an et hora et magnitudo sciatur. Res differenda est, donec Pekini cum mathematicis regiis agam. Habent arithmeticam similem nostrae et fractiones in quantitate anni circa tempora Yao diligenter adhibuerunt. Habent etiam quaedam problemata geometrica; nuper vidi 15, quae superant 3000 annos. In iis primum est penultima primi. Zodiacum dividunt in 28 constellationes. Cor Scorpii vocant cor Draconis, caudam Scorpii vocant caudam Draconis, Caniculam vocant Lupum, Capricornum vocant Bovem, stellam posteriorem Ursae minoris vocant Regem, quia olim erat prope polum immobilis, quam reliquae omnes venerabantur. Ante paucos dies accepi librum, ubi totus calculus eclipsium contineatur. Nondum transscriptus est; postquam illum studuero et intellexero, Europae libenter communicabo. In suo computo non errant ultra 2 aut 3 quadrantes, quod mirum, in 4000 annis non plus variasse. Ex Changtscheu, anno MDCXXIII.

R. R. V. V. servus in Christo

Joan. Terrentius.

In R. P. TERRENTII EPISTOLIUM ad Mathematicos Ingolstadienses missum ex urbe Sinarum Changtscheu anno MDCXXIII. Dillinga transmissum Ulmam a R. P. Alb. Curtio anno MDCXXVII.

JOANNIS KEPPLERI COMMENTATIUNCULA.

„Meditantur Sinae Calendarii sui emendationem, in quo primarium punctum est eclipsium praedictio et processio aequinoctiorum.“

Primum nota, quod auctor scribat *Processio*, non lapsu graphico, sed quia lapsus memoria pro eo, quod fixae apud Ptolemaeum ab aequinoctiis progrediuntur, ipse opinatur, aequinoctia sub fixis progredi, ut sequentia testantur. Secundo nota, quod inepta sint calendaria usualia, ad eclipses et aequinoctia verissima et coelo consona diebus certis usualis calendarii alliganda, sic ut haec phaenomena post cyclos annorum tolerabiles iisdem anni diebus revertantur. Ex hoc sequitur tertio, Sinensibus idem esse calendarium et tabulas motuum Solis et Lunae. Videntur igitur Sinae nullum certum et statum et perpetuo uniformem typum anni habere posse, si festa sua accommodant ad ipsissima aequinoctia adque eclipses ipsissimas Solis et Lunae. Quarto: quodsi Sinenses utuntur tabulis astronomicis loco calendarii, quaeritur, cujusmodi aut cujus auctoris tabulis usi sint hactenus? Ante annos plus minus 14 legi itinerarium cujusdam religiosi per Tartariam et regnum Mongul (si bene recolligo nomen) in Cathayam, vel ut ipse conjecit Sinas ipsos. Auctor is tradit, duo esse tribunalia praecipua astronomorum per Sinas, penes quos tanquam sacerdotes sit potestas indicendi festa, et majorem esse illius tribunalis auctoritatem, ex quo certiores habeantur praedictiones eclipsium. Auctor existimat,

alteros uti doctrina Hipparchi. Sed duo alia opera tabularum occurrunt, de quibus monendus esse videtur P. Terrentius, ut inquirat, an eorum aliqua sint apud Sinas indicia. Prius est computus Turcarum secundum annos Hegirae, de quo Scaliger et alii. Sarraceni frequentibus navigationibus totum orientem repleverunt institutis et inventionibus suis. Annus ipsorum est solutus legibus reversionis aequinoctiorum, lunationes 12 seu dies 354 aut 355 definiunt ipsis annum Arabicum perpetuo. Methodum anni tradidi in Rudolphinis Tabulis fol. 37, 38, 39, 40 (vol. IV. p. 305 ss.), eclipses tamen ex ea praedici non possunt.

Alterum opus est tabularum Persicarum, quae utuntur annis Jesdagirdis, de quibus Scaliger et Christmannus. Videntur fuisse tantummodo motuum Solis et Lunae et sic eclipsium, et ni fallor, has transscripsit Arzachel, ut tandem earum doctrina transsumta sit in tabulas Alphonsinas, ut quae meminerunt etiam Persicae mensium ordinationis, cum hoc discrimine, quod Persicae illae quinquedium illud Aegyptiacum, musteraka dictum, adjecerunt ad finem ultimi mensis asphandar, Alphonsinae ad finem mensis aben. De quo discrimine ceterisque huc spectantibus ago in tractatu chronologico, de aeris in tabulas Rudolphi insertis. Cum igitur regnum Persarum excurrat ad Indos sintque Sinae Indiae contermini, perpendendum est, num haec Persicarum tabularum doctrina penetraverit ad illa Sinarum tribunalia.

Quinto, si P. Terrentius desiderat computum aequinoctiorum mediorum (nam inaequalitas eorum incerta est num sit et quanta sit, si est), facile ei succurritur ex tabularum Rud. fol. 102 sub titulo anni tropici, ubi e regione 50 sexagenarum annorum inveniuntur dies 5''' 4'' 22' 7° 0'' 0', id est dies 1095727 exacti, in annis tropicis quinquagies sexaginta, id est 3000. Et cum anni 3000 simplices Aegyptiaci habeant dies 1095000, patet quod residuae 727 particulae termillesimae multiplicandae sint in annos, et quoties factus, abjectis omnibus 3000, aequat 1500, aut quoties superat excessu minori quam 727, toties unus insuper dies intercaletur. Vel si Sinae non sunt alligati ad certam sedem diei intercalarii in calendario suo, ut nos ad 24. Februarii, licebit igitur ipsis, post dies 1506 inserere diem et interdum post 1507 dies. Cum enim sint intercalationes 727, si eae distribuantur in 45 classes, singulas 16 intercalationum, residua appendice 7 intercalationum, semper jam in 5ta, 10ma, 16ta intercalatione transsiliamus dies 1507: hoc pacto quam proxime idem obtinebitur, manente observatione cycli tam longi, quod efficeret usus perpetuus scrupulorum 727 termillesimorum, sine computantis intentione in cyclum more Judaico.

Vel popularius: intercaletur post quatuor annos et unam octavam partem anni; sic enim in annis 2998$^7/_8$ intercalarentur dies 727 et transibunt residui 1$^1/_8$ sine censu tanquam complementum cycli. Pro eo enim, quod post ultimum diem anni 3000 esset intercalandum ultimo, intercalaretur anno 2998 medio Novembris.

Sexto, pro longitudine mensis naturalis et lunaris nota ex Tab. Rud. fol. 89 (vol. VI. p. 686), quod anni Juliani 3400 aequent praecise lunationes 42053, ita ut differentia non sit major unico minuto horae. Anni vero Juliani 3400 dies habent 1241850; quibus divisis in numerum lunationum 42053, quotiens seu longitudo mensis naturalis prodit d. $29\frac{22313}{42053}$. Sunt ergo scrupula diei 22313 multiplicanda in numerum lunationum et quoties, a multiplicato abjectis omnibus integris 42053, residuum aequat 21027 vel superat, toties dies 30 in

mense faciendi. Verbi causa, semel 22313 superat 21027, ergo primus mensis habet dies 30, bis 22313 sunt 44626, abjectis 42053 restant 2573, minus quam 21027: ergo secundus mensis habet dies 29. Pro tertio adde 2573 et 22313, summa 24886 superat 21027, ergo tertius habet 30 dies et sic consequenter.

Haec ratio constituendi seriem mensium plenorum et cavorum, Judaeis familiaris, nescio quam sit accepta futura Sinensibus quamque consentanea ipsorum consuetudini in disponendis annis, mensibus et diebus. Subjungam igitur etiam modos alios.

Geminus astronomus ex proximo seculo ante Christum tribuit Calippo modum paulo alium, cujus hoc est ingenium, ut omnes omnino menses, tam ordinarii duodecim, quam intercalarii censeantur dierum tricenum, quemadmodum quidem apud Graecos omnes desinebant in *την τριακαδα*. Deinde vero omnibus totius cycli diebus, in abaco descriptis, certus eorum numerus rursum est delendus, servata aequalitate distantiae delendorum quantum fieri potest. Ut quia in nostro cyclo sunt menses 42053, si omnes fiant tricenarii, dierum summa creabitur 1261590. Subtracta vero hinc vera summa dierum totius cycli sc. 1241850, restabunt 19740, iterum delendi. Summae hae divisae communi maximo divisore 30, quotientes habent 41395, 658. Ita dispesceretur cyclus totus in partes 30 inter se similes, quoad dierum numerum; singulae enim essent dierum 41395, de quibus 658 essent delendae. Quodsi deleretur semper sexagesima tertia, caderent tantum 657, at si decies deleatur sexagesima tertia et undecima vice sexagesima secunda idque 59^{ies} repetatur tandemque novem ultimis vicibus tantum sexagesima tertia, ita tandem cadent debitae 658. Et potest haec expunctio fieri ordinatior, si novem vicibus non post decies, sed post undecies deletam 63^{am}, deleatur 62da.

Hi duo modi non sunt populares reguntürque a solo calculo. Nam in primo nullus est ordo mensium plenorum et cavorum, sed permutantur vices, ut qui aliquamdiu pleni fuerant, exinde aequali fere tempore sint cavi et vicissim. In secundo omnes promiscue dies totius anni subeünt fortunam exemtionis, quoties illos ordo tangit, tangit autem illos sine discrimine annorum simplicium vel embolismalium, mensium ordinariorum vel intercalariorum.

Addam igitur tertium modum, qui magis retinet morem cyclorum. In annis Julianae quantitatis 3400 insunt cycli decemnovennales 179, unico anno minus. Ergo etiam proprietas cycli hujus, quantum fieri potest, observetur. Sint menses alternis pleni et cavi, intercalentur in annis 19 menses septem, scilicet in tertio, sexto, octavo, undecimo, quartodecimo, sedecimo, decimo nono, idque tam diu, quoad series cycli est rumpenda, quod aliquoties in uno cyclo magno faciendum est. Menses intercalarii sint omnes pleni, ut apud Metonem, anni autem embolismales omnes sint aequaliter dierum 384, anni vero communes communiter quidem censeantur dierum 354. Hoc modo annos simplices habebimus 2147, qui in 354 dies ducti, creant summam dierum 760038. Embolismalium vero annorum erunt 1253, qui in 384 dies ducti, summam faciunt 481152, et summae in unam conflatae faciunt 1241190. Habent vero anni 3400 summum 1241850, itaque deerunt dies 660. Eos infindemus in annis simplicibus propterea, quod ii incedunt diminuti, habentes summam dierum 354, singuli minorem justo, non infindemus in embolismalibus, habent enim ii summam 384, majorem 13 mensibus naturalibus. Cum igitur sint anni simplices 2147, si in 13 simplicibus suo proprio ordine numeratis annis addam dies 4, scilicet in 3, 6, 9, 13: ubi hoc factum fuerit 165^{ies},

tunc in simplicibus 2145 accedent 660, nec cura dignum erit, quod supersunt duo anni simplices, qui cum ineuntis novae periodi primis tribus simplicibus faciunt 5, quibus continuis (more insolito) nihil additur, praeterquam in ultimo. Facile enim et hoc emendaretur, si duabus vicibus pro 13 sumerentur anni 14, sc. annis 4, 3, 3, 4, tunc 3, 3, 3, 4 aliquoties, tunc aliquoties 3, 3, 4, 3, et rursum aliquoties 3, 4, 3, 3, et totidem vicibus 4, 3, 3, 3.

Vel, quia taediosum est, simplices annos suo proprio ordine numerare, praeteritis embolismalibus, distribuantur igitur hi dies 660 in cyclos decemnovennales 179, sic ut semper in 16 cyclis infindantur dies 59. Hoc enim si feceris undecies, infindes 649 in cyclis 176, in residuis ergo tribus infindes dies 11, in ultimo sc. annorum tantum 18 solos tres. Anni cyclorum, recipientes diem, sunto 5, 10, 13, 18, sed 13us annus in omni repetitione cyclorum sedecim in cyclis 3, 6, 9, 12, 15 praetereatur. Mensis anni sit sextus, cavus, qui tunc fiet plenus, ut sic dies isti medii cadant inter duos embolismos mensis. In hoc enim modo tertio caveri non potest, si maneat distinctio certorum mensium in ordine plenorum et cavorum, quin in 660 annis simplicibus toties tres ordine pleni se invicem insequantur, duo menses ordinarii et unus intermedius, alias cavus, tunc extra ordinem et ipse, suscepto intercalario die, plenus factus.

Horum igitur modorum similis aliquis erit fortasse Sinensibus gratus et acceptus ad instaurandum anni sui typum.

Ut vero lunationes nec pauciores nec plures in unamquamque summam annorum tropicorum civilis observationis referantur, quam par est, et ut sciatur, quis annus lunaris sit simplex, quis embolismalis, fieri aliter non potest, quam si duo isti computi, prior anni tropici, posterior anni lunaris, juxta invicem incedant, summas dierum in quolibet numero annorum colligentes, ut quoties additio lunaris anni simplicis 354 dierum summam dierum statuerit quindecim vel pluribus diebus minorem, quam erit summa dierum in tropicis annis totidem, toties enatus sit unus embolismus 30 dierum, addendorum reliquae summae.

Septimo, si vero computanda est eclipsis Lunae, hic cyclus nullus potest excogitari eclipsium, qui simul etiam annum tropicum complectatur. Nam etsi motus latitudinis Lunae ab alterutro nodorum in ducentis viginti tribus suis revolutionibus revertitur fere ad eundem diem mensis lunaris, at retrogreditur interim nodus Lunae in alia signa, progreditur apogaeum Lunae, nec exactum plane numerum mensium continet hoc tempus revolutionum latitudinis.

Probentur ista: 223 integrae revolutiones latitudinis sunt quater tot quartae, puta 892, id est 14. 52. quartae, quae Tab. Rud. fol. 100 excerpunt dies 1. 35. 14. 34. 0. + 0. 5. 53. 45. 32. = 1'' 41' 8. 19' 32''.

Ex Tab. Rud. fol. 88 excerpimus . . per	1	0.	13''	13'	45.	39'	32''	40'''.
	41		9.	2.	24.	12.	1.	19.
	8			1.	45.	50.	5.	16.
	19				4.	11.	21.	28.
	32					7.	3.	20.
Summa graduum		0.	22''	18'	0.	0.	4''	3'''.

Ecce tempus bonum, quia sunt circuli absoluti.

Rursum si dentur dies 1ˢ 41ʳ 8. 19′ 32″
Tunc fol. Tab. 100 1. 35. 58. 27. 56 dat quartas lunationum 13.

5. 9. 51. 36
et 5. 2. 41. 19 dat quartas 41
at 5. 10. 4. 16 dat quartas 42.

Quando ergo praeterierunt revolutiones latitudinis 223, tunc exactae sunt lunationes non plane $205^1/_2$. Et in duplo numero lunationum 411 fiunt revolutiones latitudinis paulo plus 446. Sed post lunationes 408 Sol invenitur fere in loco initiali, ergo post 411 invenitur quadrante fere ultra initialem. Ita exspectandae sunt lunationes 1644 et revolutiones latitudinis 1784, donec ordo eclipsium revertatur in pristina zodaci vestigia, nec tamen id exacte. Est enim tempus una lunatione brevius septem cyclis Metonicis seu 133 annis. Itaque si fuit eclipsis in ♈, post annos 133 similis contingit in ♓, si tamen motus anomaliae nihil impediat.

Rursum enim si dentur dies 1. 41. 8. 19. 32
Tunc Tab. fol. 94 1. 36. 26. 27. 32 dant quartas anom. 14.

4. 41. 52. 0
et 4. 42. 26. 3 dant quartas anom. 41.

Quando ergo praeterierunt revolutiones latitudinis 223, tunc exactae sunt revolutiones anomaliae non plane $220^1/_4$. Et per quadruplicationem, illis 892 respondent istae 881 fere, et denique illis 1784 et lunationibus 1644 respondent anomaliae 1762.

Differentiam temporariam probabimus ex dictis foliis Tabularum.

1784 vel 29. 44.	1644 vel 27. 24.	1762 vel 29. 22.
29. 3ˢ 17ʳ 17. 18′ 59″ 24‴	27. 3ˢ 19ʳ 19. 53′ 23″ 40‴	29. 3ˢ 19ʳ 46. 14′ 11″ 28‴
44. 4. 59. 20. 3. 59.	24. 2. 57. 11. 0. 48.	22. 2. 31. 33. 0. 25.
3. 22. 16. 39. 3. 23.	3. 22. 17. 4. 24. 28.	3. 22. 17. 47. 11. 53.

Latitudo restituitur prima, lunatio post scr. 25′ unius diei, anomalia post alia 43′ diei.

Haec periodus eclipticae 133 annorum periodus dici non meretur. Cum enim 25 scrupulis diei, id est horis 10 tardius revertatur Luna ad Solem quam ad nodum, gradus respondebunt ad 5, intra quos latitudo valde alteratur et loco totalis eclipsis partialis reverti potest, loco partialis, eclipsis saepe nulla. Cum ergo brevior cyclus eclipsium sit nullus, longior etiam sit inutilis ad tempora politica, restat ut Sinenses tabulis utantur motuum Solis et Lunae quibuscunque easque emendare nitantur.

Haec ad principium Epistolae. Sequitur jam in ea: *Hac in re non parum hanc missionem juvare possunt, si mittant, si quid novi habeant praeter ea, quae sunt in supplemento Magini.* In hoc Magini libro sunt tabulae motuum Solis et Lunae ex Tychonis Brahe Progymnasmatum Tomo I. Eae ut plurimum invariatae transsumtae sunt in Tab. Rudolphi, quantum ad epochas praesentis temporis. Observationes vero vetustissimae paulo diligentius a me sunt accommodatae. Itaque satisfactum iri puto desiderio scriptoris, si mittatur pars tertia Tab. Rudolphinarum, puta duernio M et principium duernionis N.

Praesertim in diametris luminarium. Apparet, scriptorem male con-

coquere, quod Tycho Brahe diametrum Lunae in noviluniis exhibet minorem quam in pleniluniis, praesertim cum Maginus ex appendice progymnasmatum adduxerit aliqua, quibus dubia efficitur haec diversitas. Habebit ergo Tab. fol. 98 diametrum Lunae constantem. *Distantiis a Terra.* Pro distantiis sunt parallaxes in tabella eadem.

Et reliquis ad computum eclipsium necessariis. Recte monet. Sunt etiam praecepta necessaria, praesertim cap. XXXI. praec. fol. 99 et seq. praecepta a 145 ad 153. *Forte etiam exstabit nova aliqua hypothesis Lunae.* Offensus multiplicibus Tychonis epicyclis optat hypotheses simpliciores. Habes ergo in Tab. eccentricum simplicissimum, plane similem eccentricis ceterorum; docere poterit suos Sinenses eccentricos hosce (etsi in Luna nihil interest, praesertim ad eclipses, quam sint ii perfecti), tamen si rerum naturam spectemus, non esse perfectos, sed degenerare in viam ellipticam in proportione hac, ut eccentricitas, usurpata ut sinus, ostendat arcum, cujus arcus sagitta sit modulus ingressus planetae in longitudine media a circuli perfectione versus centrum: ut quia eccentricitas in Luna est 4362, hujus ut sinus arcus est 2^0 30′, complementum 87^0 30′, hujus sinus 99905, ergo residuum hujus ad sinum totum 100000, scilicet 95, est sagitta arcus 2^0 30′ et tantula est latitudo menisci, qui per veram viam Lunae a perfecto eccentrico rescinditur. Quodsi etiam scire aveant Sinenses, quid causae sit, cur Luna eccentricum suum perfectum, quem insistit in omni suo situ apogaeo vel perigaeo, deserat in sitibus reliquis intermediis, docere poterit ipsos P. Terrentius ex Commentariis meis Martis exque Epitome Astronomiae Copernicanae, nullos esse circulos in intentione motoris coelestis, sed fieri necessitate materiali, hoc est geometrica, ut ex concursu duarum causarum moventium, quarum altera ab occasu in ortum in gyrum rapit, altera rectis lineis Lunam versus Terram et a Terra librat, fiat via *elliptica.* Harum causarum prima inest in specie immateriata Telluris. (Loquar autem ex suppositione Terrae quiescentis in primo motu. Clariora essent omnia futura, si motum, quem dicimus primum, Terrae nunc vellem adscribere, quiescente mundo reliquo.) Nam quia per revolutionem primi mobilis diurnam fit aliqua a Terrae superficie separatio totius mundi reliqui, vel ab egrediente specie immateriata Telluris, Luna vero non est innexa clavis in mundo, sed natat in eo quasi libera, fit jam ut illa adhaerescat ad Telluris speciem quadamtenus. Vellet enim inertia sua ad motum proprium quiescere in illo suo nido, quem habet in mundo, eique sese totam permittere rapiendam. Ita fieret, ut primo mobili circumeunte, ipsa fixis iisdem substans immobiliter, perfectissimum circulum aequatori parallelum ab ortu in occasum scribere censeretur circa Terram. Vellet hoc, inquam, Luna, obsecundans suae inertiae ad eripiendam se motui primo per motum proprium, sed quia irretitur vinculis quasi magneticis Telluris seu speciei Telluris, egredientis usque ad se (cujus speciei egressus argumentum est etiam in tractu aquarum, unde fluxus et refluxus maris), ideo fit, ut inertia ejus seu potius vis illa totius mundi retinens illam superetur a vi Telluris ex portione tricesima. Haec causa est, quo minus Luna motum primi mobilis exacte insequatur in occasum, sed restitet et relinquatur dietim tricesima parte in orientalem plagam. Et haec relictio speciem induit alicujus motus ab occasu in ortum sub zodiaco. Porro hic motus esset iterum circulus perfectissimus, si non accederet causa secunda, faciens Lunam aliter atque aliter a Terra distare. Haec causa secunda inest in ipsa Luna, in fibris nimirum magneticis rectilineis corporis Lunaris, quae altero termino petunt Terram, altero fugiunt a Terra, dum interim axis iste

fibrarum in situ sibi ipsi parallelo circa Terram menstruo paulo minus spatio circumfertur, alternis nunc hoc, nunc illud extremum obvertens Terrae. Ex hac, inquam, mixtione duorum motuum nascitur via elliptica, quod methodo legitima geometrica demonstrari potest. Et ob hanc causam in Tab. Rudolphi titulo ex aere (vol. VI. frontispicium) ad latus dextrum „Geometriae" apposita est „Magnetica". Si amplius docendi sint Sinae, quare aequatio maxima Lunae fiat 5° 0′, cum eccentricitas 4362 det tantum dimidium 2° 30′, poterunt ad alterum e dextris idolum „Stathmicae" scilicet ablegari. Luna enim in altissimum a Terra locum enavigans, imbecillius prensatur a specie Telluris et minori effectu retinetur eoque diutius moratur in aliquo gradu sui menstrui circuitus, quam si proxime Terram perigaea steterit. Et cum hoc pacto morae Lunae in partibus aequalibus circuitus sint in proportione distantiarum Lunae, demonstratur rursus via geometrica, summam distantiarum inesse in areis triangulorum, quae formantur in plano eccentrici, super linea eccentricitatis Lunae. Ut ita calculus sit instructus geometricis schematibus, seu circulis perfectissimis, ex ipso concursu causarum moventium legitime enatis, quamvis in re ipsa seu in ipso vero motu Lunae nulli sint circuli perfecti.

Haec est ergo hypothesis Lunae, nova quidem, si priorum artificum hypotheses respicias, ex circulis eccentricis, concentricis epicyclisque compositas, non nova, si compares cum planetis ceteris, qui suos eccentricos sic ordinant circa Solem, non etiam nova Terrentio, si tempus annorum 26, quod ego, ipso adhuc nobiscum in Europa versante, in his speculationibus insumsi, in considerationem adduxerit.

Pergit P. Terrentius. *Non dubito prodiisse Keppleri Hipparchum.* Prodiit, si effectum respicias, in Tabulis Rudolphi, praesertim in allegatis foliis, in parallaxibus scilicet Solis et Lunae semidiametrisque umbrae et praeceptis eas formandi, non prodiit, si demonstrationes desideres. Sed proxima erit editio, si vitam Deus concesserit. Praecipuam partem occupabit *Sciametria*, quae constat demonstrationibus geometricis jucundissimis, quibus quantitas diametri umbrae cum parallaxibus Solis et Lunae et semidiametro Solis arctius connectitur, quod hactenus fuit neglectum ab artificibus. (Cfr. vol. III. p. 510 ss.).

A Yao rege famoso incipiunt suas historias Sinae, a quo numerant annorum fere 4000. Tantundem nos a diluvio. Et quid si hic sit Jon, vel Javanica vel Persica pronunciatione, apud Aristophanem, *Jaon*, Japeti filius, cujus posteri navibus delati, ut mari Jonio in insulas gentium seu Europam, sic etiam mari rubro et sinu Persico in Indias et Sinas. Pauca illa, quae de temporibus et aeris Indorum habemus apud Scaligerum, sapiunt originem Syriacam, Damascenam, Arabicam, etsi scio, verisimilius originem Sinarum vel a Semo derivari (per Arbaxadum et Jectanem fratrem Hebri, ut cujus numerosi filii usque ad Saphyrum montem orientis locantur. Forte Emodi montes aut Imaus, ab Elmodad cognominati, ubi Yao possit esse Jobab) vel a Japheti filiis Magog, Madai, Mesech vel Thubal, quia ab hoc Tartari, Sinarum contermini ad septentrionem.

Numerant procedendo per cyclum 60 annorum. Admonet me numerus Sosorum, quos cum Neiris et Saris apud Eusebium et Hesychium et Georgium Syncellum reperit Scaliger ex Aniano, Panodoro, Apollodoro, Abydeno et Beroso transscriptos. Sarus dicitur habere 3600 annos, Nirus 600, Sosus 60; temporum vocabula Chaldaica. Eusebius fabulosa putavit omnia, ut Georgius Syncellus perhibet in ejus defensione; Anianus et Panodorus, subtilitate usi, sperarunt se ad veritatis confinia Berosi narrationes adducturos, si anni voca-

bulo diem intelligerent. Ita Sarus esset dierum 3600, tempus paulo minus quam 10 annorum, Nirus dierum 600 seu 20 mensium Aegyptiacorum, Sosus dierum 60 seu bimestre tempus. Scaliger (Isag. Can. fol. 248) tres Saros creat, unum maximum, 3600 annorum, seu 30 Sarorum periodicorum, quorum quilibet 120 sit annorum, quanto tempore ex diebus intercalariis conflatur unus mensis, et Sarum minimum, dierum 30. De duobus minoribus auctoritatem allegat nullam, allegat vero linguam Chaldaicam, in qua et Luna, quae 30 diebus circumit, et mensis totidem dierum, vocentur *Sara*, ut Arabibus Sahar vel Schehar. Transtulisse deinde vocem illos ad similem collectionem triginta non dierum, sed quadrienniorum, in unam periodum 120 annorum, et denique ad aliam tricenariam collectionem periodorum in Sarum maximum.

Quidquid sit vel rationis vel auctoritatis, accedere saltem his Sosis videtur aliqua jam verisimilitudo ex relatione P. Terrentii de Sinarum cyclis. Post Chaldaeos enim sunt Indi, post Indos Sinae. Et memorabile est, Indis in usu esse annorum dodecadas, cum cyclus annorum 60 habeat dodecadas quinque. Sed dodecades causa (seu superstitione potius) nituntur astrologica, qualis est in capite astrologiae de profectionibus annuis. Sexagenarii cycli causa videtur sola concinnitas arithmetica, non motus coelestes. Nam epacta Julianorum 60 (Tab. Rud. fol. 99) est d. 3. h. 7. 12′ 39″ 54‴ 19⁗, ergo anni 60 sunt tres cycli Metonici et triennium. Hac via non alludit Luna ad sexagenarium annorum numerum. Sunt quidem in annis 59 menses 730, cyclus Pythagorae et Oenopidae Chii, sed desunt totidem tropicis dies circiter 7. Et 59 non sunt 60. Possemus quidem illos 23 dies intercalarios, in annis 3000 omittendos, possemus, inquam, sic illos distribuere in sexagenarios cyclos seu Sosos, ut currerent alternis pleni et diminuti suo intercalario ultimo usque in 13um ter et semel in 11mum, ut hic.

120	120	120	120
120	120	120	120
120	120	120	120
120	120	120	120
120	120	120	180
180	180	180	

At non est verisimile, Sinas ob intercalariorum omissionem ex anno Juliano cyclum excogitasse annorum 60, 120 vel 180. Aequabilior etiam fit annus tropicus, si intercaletur lege soluta a cycli brevis rationibus, ut supra dictum.

Eo tempore observarunt solstitium prope cuspidem Sagittarii, non memini gradus, ita ut jam hucusque processerit ultra 52 gradus, congruit multum cum Tychonicis. Primum de motu praecessionis aequinoctiorum verum est (Tab. Rud. fol. 43), annis 4000 competere 56. 40′ 1″. Secundo de „processione“ confirmatur lapsus memoriae initio notatus, aequinoctia et solstitia non processerunt sub fixis, sed praecesserunt. In cuspide Sagittae stella (Tab. fol. 111 et 116) fuit anno 1600 in 25° 30′ Sagittarii. Si Sol apud hanc stellam confecisset solstitium hibernum ante annos 4000, hodie conficeret id existens apud fixas in 30° Librae, scilicet apud fimbriam Virginis. Non est igitur aliqua fixa ex constellatione Sagittarii hic intelligenda. Tertio ergo perpendatur, quid sit Sinis cuspis Sagittarii? Cuspis est extremum punctum sagittae; quid si hic sit extremitas hujus dodecatemorii? Et tunc semper hoc verum est et omnibus seculis, quod Sol versans in extremitate Sagittarii, seu, ut nos, in principio Capricorni, conficiet solstitium, hoc est quod illud sit habendum pro fine Sagittarii, in quo Sol existens conficit solstitium humile. Confirmat meam interpretationem, quod P. Terrentius dicit, se non meminisse gradus.

Procul dubio non invenit additum numerum. Nam eo ipso, quod cuspis seu exitus nominatur, tricesimus signi gradus intelligitur. Quarto diligenter perpendatur, quomodo observaverint. Stella certe nequit observari, apud quam Sol consistit. Forsitan igitur haec non est observatio, sed computatio retro extensa. Nam ipsa celebratio imaginis Sagittarii multo recentior videtur, tribuitque eam et Arietis imaginem Plinius Cleostrato, et maximam signi declinationem Diogenes Laërtius uni philosophorum (fallor an Anaximandro?) paucis ante Christum seculis.

Paulo post tempora Yao notatur insignis eclipsis, quae dicitur contigisse in 2^0 *Scorpii. Annum dant, nescio an et hora et magnitudo sciatur.* Dico quae prius, imaginatio Scorpii, observatio et adscriptio eclipsis, res sunt posteriorum seculorum. Itaque puto, hanc eclipsin esse ex calculo illorum retro extenso. Alias, si vera observatio esset, si annus certus adderetur, praestantissimum esset antiquitatis monumentum, ab annis 4000, cum antiquiores non supersint nobis, quam ab annis 2300. Facile discerneretur per locum 2^0 Scorpii, Solis esset an Lunae.

Fractiones in quantitate anni circa tempora Yao diligenter adhibuerunt. Amplius confirmor de calculi illorum extensione in antecedentia tempora. Nam fractiones in quantitate anni nequeunt cognosci statim in principio temporis observatorii, requiruntur enim multa secula, priusquam hae fractiones addiscantur. Interim, si assueverunt fractiones anni adhibere, bene est; grata erit ipsis haec ex Tab. Rudolphi fractio

$$\frac{727}{3000}\ \frac{1454}{3000}\ \frac{2181}{3000}\ \text{Int.}\ \frac{2908}{3000}\ \frac{635}{3000}\ \frac{1362}{3000}\ \frac{2089}{3000}\ \text{Int.}\ \frac{2816}{3000}\ \frac{543}{3000}\ \text{etc.}$$

ubi 2181 et 2089 superant 1500 excessu minori quam 727; sunt igitur intercalarii.

Nuper vidi problemata geometrica 15, quae superant 3000 annos. Esto, Euclides ante 1900 annos collectorem egit problematum seu theorematum antiquitus notorum. Confirmamur igitur, Sinas originem ab Jonibus ducere, mari quippe Rubro vel Persico delatos in orientis insulas indeque in vicinam continentem.

In iis primum est penultima primi, cujus tamen inventi gratiam Graecus ille de astro suo habuit, hecatombae in vicem bove immolata.

Zodiacum dividunt in 28 constellationes. Arabum mos, qui mansiones eas appellant Lunae; nec enim alia causa numeri, quam motus Lunae periodicus tot dierum.

Scorpium vocant Draconem, Caniculam Lupum, Capricornum Bovem. Videatur Azophi Arabs, sicubi superest. Exemplar enim ab Apiano promissum conflagravit Ingolstadii in aedibus Angermanianis. Mirum, nisi tota Sinensis astrorum disciplina sit a recentioribus Arabibus transsumta.

Stellam posteriorem Ursae minoris vocant Regem, quia olim erat prope polum immobilis, quam reliquae omnes venerabantur. Si haec P. Terrentius ipse, persistit in hallucinatione superiori, imo nunquam propior fuit haec stella polo mundi, quam hodie; sin traditio est Sinarum, arguit nuperam apud ipsos notitiam. Scripsit Pytheas Massilius ante Hipparchi tempora, locum, in quo polus mundi, stellis esse vacuum, circumstare eminus tres stellulas, quae cum loco poli quadrilaterum efforment.

In suo computo non errant ultra 2 aut 3 quadrantes, quod mirum, in 4000 annis non plus variasse. Considerandum, jactentne hoc Sinenses,

an de quarundam eclipsium experientia loquatur ipse P. Terrentius? Si illi, probent igitur prius fidem historiarum et observationum suarum, habitarum ante 4000 annos; nam supra suspicatus sum, eclipses illas esse ex calculo retro extenso. Sin iste, meminerit, a consensu paucarum praesentis temporis in Capricorno vel Cancro non sequi ad consensum in Ariete et Libra, quod probatur exemplo calculi Prutenici et Alfonsinorum, multo minus ad consensum eclipsium antiquissimarum.

Ex Changtscheu. Paulo serius copia mihi fuit hujus epistolae facta, cum in Tab. Rudolphi catalogus locorum typis jam esset expressus; comparassem enim, si tempori accepissem, literaturam hanc *Changtscheu* Terrentii cum *Chanzoy* Chrysococcae, *Xiancii* Kaerii, *Quianci* Jansonii et *Qinsai* M. Pauli Veneti. Communicet vero nobiscum P. Terrentius altitudinem poli illius loci, aut altitudinem Solis exactam in certa meridie, et eclipsin vel unicam, astronomice illic observatam, communicet et consuetudines gentis, in dispositione dierum anni quid statum et fixum habeant, quid vagum et mobile esse patiantur, quodnam anni caput observent, certumne sidus anni, an vagum initium, ut Sarraceni, et juvabimus ipsum in typo anni conformando, qui et coelo respondeat et Sinis acceptus sit, denique in persuadendis genti legibus non calendarii tantum nostri, sed totius jugi suavis Christianismi. Quod ratum esse velit is, cui *Pater* aeternus gentes in haereditatem dedit, *Christus Jesus, Deus et homo, Dominusque noster, Amen.*

Perscriptum Ratisbonae mense Decembri

Anno MDCXXVII.

APPENDIX.

Quia ephemeris motuum coelestium in annum hunc MDCXXX. edi nondum potuit, non ingratum me facturum putavi studiosis astronomiae, si ex descriptione eclipsis Solis insignis, quam visuri sumus die 10. Junii Gregoriani, apotelesmata calculi Rudolphini huic commentatiunculae subjungerem eisque folium vacans expleretur. (V. s. p. 575.)

Igitur die jam dicta, quando Uraniburgi, Ambergae, Romae numerabitur a meridie hora 3. 49′, Sol, in oceano australi Californiae tunc demum oriens, incipiet deficere a dextris infra, sub altitudine poli borei 13^0 et meridiano, qui gr. 151 distat ab Uraniburgico in occasum.

Ab hoc temporis momento Sol occidentalioribus locis orietur magis magisque tectus, nisi quod quolibet momento duo sunt loci, ubi Sol in ipso principio defectus oritur, unus australior, alter septentrionalior. Hoc incrementum defectus in oriente Sole durat usque ad horam Uraniburgicam 4. 56′ a meridie, tunc Sol totus post Lunam reconditus orietur in eodem oceano sub altitudine poli borei 25^0, et meridiano, qui gr. 174 distat in occasum, descendens quasi a sierra Nevada. Locis orientalioribus et Novae Hispaniae vicinis Sol, jam alte incedens, deficiet ex parte.

Post id momentum jam sequuntur loca ulterius versus occasum, quibus Sol in aliquo defectu oritur, sed eo jam decrescente, et haec loca successive sparguntur in septentrionem. Estque eorum unus in zona frigida, sub meridiani, qui per terram Laboratoris ducitur, semicirculo opposito, cui Sol in ipso medio durationis omnimodae horizontem stringens in ipsa media nocte deficit 3 digitis ab austro.

At in terra Laboratoris sub altitudine poli borei 60^0 centum et uno gradibus in occasum ab Uraniburgo Sol in ipso nonagesimo gradu ab ortu, scilicet in 19^0 36′ 14″ ♊ totus deficiet, elevatus 52½ gradibus eo momento, quo Uraniburgi erit hora 6. 26′ post meridiem.

Haec mera nox ad 22 milliaria germanica porrigetur in diametro, defectus vero Solis septentrionalis eodem gradu oriente sentietur toto tractu Americae septentrionalis usque infra Virginiam et Floridam. Pergens autem haec nox mera seu umbra Lunae per terram Corterealem et per oceanum septentrionalem, descendit in Cantabricum et Britannicum, trajectaque Gallia et Pyrenaeo, ultimis Catalaunis inque sinu Narbonensi et Massiliensi Sole occidente terras deserit, quando Uraniburgi numerabitur hora 7. 57′. Hoc itinere magnum Solis defectum importat toti Europae, meridionalem quidem Scotiae, Angliae, Daniae, Germaniae et Galliae citeriori; septentrionalem vero Hispaniae et Africae. Ante hoc momentum loca orientaliora Solem videbunt occumbere in defectu adhuc crescente.

Et ut brevis sim, Vienna Austriae, sedes Imperatoris Domini mei, hora 6. 48′ Uraniburgica, quae Viennae numerabitur hora 7. 13′ videbit initium inter partem dextram et imam. Post 42′ seu tres horae quadrantes Sol occidet paulo ante maximam obscurationem, menisco seu cornu lucido cernuo, sed sinistra parte humiliori, Lincii dextra parte humiliori, penes nos Sagani quam proxime erecto, sed serius, hora nobis 8. 10′ apparenti; at versus Rhenum supino et reclinato versus dextram superiori acumine. Et Viennae quidem occumbet ante medium, quantitate digitorum $8^2/_5$, Lincii vero pene sub ipsum medium, digitorum plus quam decem, Sagani denique post medium, jam decrescens, cum adhuc tecti erunt digiti $7^1/_2$, quorum in maxima obscuratione fuerant $9^3/_5$.

Versus Rhenum et in Gallia poterit fortassis effulgere Mercurius in fine ♊, prope pedes hujus imaginis. Pro locis Terrarum singulis servient schemata mihi usitata, jucundissimo excercitio manuario per regulam et circulum, si cui et lubido et otium, ad inquirendum compendiose, quicunque locus terrarum quocunque momento durationis omnimodae, an et quot digitis et in qua Solis altitudine seu qua diei hora Solem visurus sit deficientem, et id, crescente defectu an decrescente. Sed heus vos! sint vobis pro circino *ratio*, pro regula *lex Dei*, pro disco Terrae, a Sole illuminato, *gratia Dei*, pro umbra Lunae *peccata propria*, pro penumbra *participatio de peccatis alienis*. Agite, metimini singuli, et si lubet prognostica etiam scribite, pro se quisque suaque patria et mansione.

Astrologi speculabuntur Martem cum corde Leonis ex domo Mortis sextili luminaria aspicientem, et Romam Leoni subjectam et signum deliquii bicorporeum, et Mercurium dominum signi in domo propria, in sextili Saturni elevati in medio coeli, et anno 1415 die 6. Junii similem eclipsin in Europa, sed matutinam; qui ex hisce principiis ad specialia magis descendere facilius sibi esse credent, quam tutius. Comparet vero quisque ea, quae sub manibus jam nunc versantur. Deus nos adjuvet.

15. Januarii 1630.

Finis.

DISCURS
VON DER GROSSEN CONJUNCTION

oder

ZUSAMMENKUNFFT SATURNI VND JOVIS

IM FEWRIGEN ZAICHEN DESS LOEWEN,

so da geschicht im Monat Julio dess

MDCXXIII. Jahrs.

Wie auch von den viel- vnd Mannigfaltigen Prognosticationibus vber dieses Jahr, was aigentlich zu einer jeden Vrsach gegeben, auch wessen man sich zu einer vnd der andern zu versehen habe.

Sambt beygefügtem gewohnlichen Prognostico, vber dass Gewitter, Fruchtbarkait, Qualitet der Lufft, vnd was auff die Menschliche Händel vom Gestirn Natürlicherweise folget.

Gestellt durch

Johann Kepplern,

Kays. vnd Oester. Mathematicum.

Gedruckt zu LINTZ, durch JOHANN BLANCKEN.

MDCXXIII.

DEM DURCHLEUCHTIGISTEN

HOCHGEBORNEN FÜRSTEN VND HERRN,

Herren Wolffgang Wilhelmen Pfaltzgrawen am Rhein, Hertzogen in Bayrn, zu Gülich, Cleve vnd Bergen, Graven zu der Marck, Ravensberg, Ravenstain, Veldentz vnd Sponhaim etc.

Meinem gnädigisten Herrn.

Durchleuchtigister Hochgeborner, Gnädigister Fürst vnd Herr, E. F. Durchl. seindt meine Vnderthänigiste arme Dienste bevor.

Obwol ich, auff etlicher meiner Patronen wolgemaintes vermahnen, zuforderist in continuatione Ephemeridum auff dass Jetztlauffende 1623. Jahr fortgefahren, vnd bey dem Calculo das meinige verrichtet, darneben auch auss demselben meine gewönliche Conjecturas naturales zu Papier gebracht, so hat mir doch das Glück so weit nit secundirn mögen, dass ich eines oder dass andere bey jetziger zerrütligkait in allen Handthierungen zu rechter zeit in offentlichen Truck hette bringen, vnd hiermit den Liebhabern der Kunst den gewöhnlichen Dienst erzeigen könden, welche Irrung aber ich vmb so viel desto geringer geachtet, weil ich darneben in bedencken gezogen, dass eben vmb dess angerührten allgemainen Vbelstandts willen, es dissmals mir viel schwerer als zu andern zeiten fallen wölle, der Kunst also zu dienen, dass das gemaine sehr schwürige Wesen nit berühret werde, sonderlich weil bey dieser gelegenhait dess offnen Trucks, der gemaine fürwitzige Mann, von demjenigen, was für die Kunst erfahrne, oder auch für hohe Häupter geschrieben wirdt, nicht leichtlich aussgeschlossen werden mag.

Dieweil aber doch ich zu erweisung meiner continuirenden gewöhnlichen Arbait dass Teutsche Exemplar meines Discurs etlichen Kunstverstendigen, sonderlich vmb rathsamblicher Censur willen, zu lesen gegeben, vnd deren etliche (welche weil gehabt solches abzulesen), vber alles mein bedencken mich vermahnet, nach der publication zu trachten, als hat sich entlich auch der hiesige Trucker, dem es bisshero an Zeit vnd Zeug gemangelt, zu nachmahliger Truckung dess Discurs, vnangesehen allbereit ein Thail vom Jahr zuruck gebracht, selber angemeldet, der gibt (zwar stillschweigent) gute vertröstung, die Sachen auss anlaittung jetziger Thewrung also anzustellen, dass das Wercklein nit zu gemain werde. Nicht weniger auch ich alle vnnöttige weitläufftigkait bestes Verstandts abgestümmelt, die stümpffe aber mit dem heylsamben Pflaster Sapienti sat verbunden.

Demnach aber ich von gewonheit wegen auch nach einem Tauglichen Patronen getrachtet, hab ich mich zumal meines Jüngsten durchreisens zu Newburg an E. F. D. Hofflåger, vnd wie ich mich daselbsten durch fürgefallnen zwar vnnötigen, aber doch gut gemainten respect, an meinem Glück gnädigster Audienz, vnd allerlieblichister conversation selber gehindert, vnd was mir hingegen wegen vieler alter, vnd sonderlich nechstes Jahrs zuvor empfangner Fürstlicher hoher Gnaden, da E. F. D. gnädigisten begerens ich wissenschafft gehabt, in Vnderthänigkait hette gebüren wollen, nicht ohne empfindliches bedawren erinneret. Weil dann ich auss vorigen Audientzen vnd Gesprächen vnschwer zu vermuthen habe, dass auch damalen eben dessjenigen, was in diesem Discurs einkombt, ein Thail materia sermonum gewest sein wurde, also will ich verhoffen, es werde der berührte, von mir vnwissent begangne fallo, durch einen Thail dieser weniger Bletter auff meiner seitt elichermassen erstattet vnd zurecht gebracht werden mögen. Wie nicht weniger ich auch schuldiger Danckbarkeit halben Vrsach habe, E. F. D. hohen Verstandt, Erfahrenhait, Lust vnd hochrühmliche Ergötzlichkait, so Die bey den Mathematischen vnd Natürlichen Speculationibus haben, nit weniger Dero gnädigiste miltreichiste affection gegen dieser Künsten beygethanen, durch welche Sie sich vnter die fürnembste Mecaenates vnd Patronos eingedrungen, mit Vnderthänigister dedication dieses Discurs, gegen Männiglichen gehorsambist zu rühmen vnd zu erheben.

Gelangt derohalben an E. F. D. mein Vnderthänigst bitten, Die geruhen diss ringfüegige Wercklin von Dero getrewistem vnd gehorsambisten alten Cliente zu Fürstl. Gnaden auffzunehmen, durch anlaittung desselben sich in den Wercken der Göttlichen vnentlichen Macht vnd Weissheit zu erlustigen, die Gelehrte, so Sie in Dero Residenzstatt mit Fürstlichen ansehnlichen Vnkosten erhalten vnd bewohnt machen, zu Ventilirung, Betrachtung vnd Erörterung der einkommenden vnd fürgelegten Fragen, durch welche verhoffentlich weder Gott noch der frommen Welt einiger verdruss beygefüget wirdt, auffzumundern, entlichen mich, meine studia vnd angehörige (Deroselben absonderlich einbefohlene) mit beharrlichen Fürstlichen Gnaden in Gedächtnuss zu halten. Damit E. F. Durchl., Dero Durchleuchtigister Gemahlin, Jungen Herrschafft vnd Angehörigen, ich ein frölichen fortgang dess angefangnen Jahrs, gute Leibs Gesundthait, auch Glückliche Einrathung zu widerbringung dess Seeligen Friedens, vnd Kläglich zerfallenen Wolstandts im H. Röm. Reich, von dem Allmächtigen inbrünstiglich gewünschet haben will. Datum Lintz den 6. Februarii, anno 1623.

E. F. Durchl.

Vnderthänigister vnd gehorsambister
Diener vnd Cliens

Johann Keppler
Mathematicus.

PROGNOSTICUM
VBER DAS JAHR MDCXXIII.

Winter - Thail.

Diss Quartal fähet an den 21. December dess 1622. nachmittag vmb 8 Vhr 18 Minuten, als bey vns der 20. grad dess Löwen im auffgang, der Mond zu end dess Löwen in prima domo, Jupiter vnd Saturnus ob der Erden. Bald hernach auff das letzte Viertl den 25. 26. December wirdt Mercurius nach verrichtetem stillstandt wider richtiges lauffs, die Sonn gehet im Sextili Martis, quicunce Saturni, vnd Mars in dem quadrato Saturni, hie wirdt es Tawen, Regnen, vnd wider Schneien mit scharpffen Winden, darauff zugefrieren.

Jenner anno 1623.

Also nimbt nunmehr der Januarius einen kalten Eingang, dass wirdt aber nicht dess newen Mondes schuldt seyn (den 21. vor Tags vmb 4 Vhrn), sondern allein darumb, weil zimbliche ruhe von Aspecten ist, es ist auch Hoffnung, diese zimbliche kälte werde bestandt haben, ob es sich schon auff den 5. 9. 11. 14. zu linderung anlässet, dann es wirdt nur ein Schnee darauss. 5. ⚹ ♃ ☿, Quinc. ♄ ♀, 9. Trid. ♃ ♂, 11. ⚹ ♄ ☿, 14. ☍ ☉ ♃, Quinc. ♄ ☿.

Doch so in der nidren Welt sich eine Extra ordinari seltzambkait zutruge, würde ich nothwendig fehlen müssen. Dann ich sehe nur den Himmel, dem Erdboden aber kan ich nicht in den Magen hienunder sehen, was ihme darinnen stecke, dass etwan herauss muss.

Vollmond den 16. Abendts vmb 5 Vhrn. Den 17. 18. erhebt sich ein scharpffer Wind, vnd Schneegeblüder, böss zu reisen; ⚹ ♂ ♀. Nach dem 21. biss zu End, schicket es sich allgemacht zur aufftawung, Regen vnd Eissbruch, dann die Nidern Planeten lauffen den Obern entgegen. 21. ☍ ♀ ♃, ☍ ☉ ♄, 24. ⚹ ♂ ☉, 25. △ ♃ ♂, 27. ☍ ♄ ♀, 28. ☍ ♃ ☿, 31. ⚹ ♂ ☿. Newmond den 30. Abendts ein Viertel nach 5 Vhr zu Vraniburg.

Also wirdt man nun durch dass erst halbe Thail diss Monats zu Morgens alle 5 Planeten bey hellem Wetter zu sehen haben, sonderlich Mercurium oberhalb dess Morgensterns, nach der rechten Handt. Dann ob wol

Venus der Sonnen nahent ist, vberwindet sie doch mit ihrer Klarheit die Morgenröth, vnd leuchtet herfür. Dieser Monat gibt auff den 18. vnd ferners auff Pauli Bekehrung guten fürschub zu stifftung Friedt vnd Einigkeit, mit einer Reputation, wer einen guten Magen darzu, vnd die Gnad von Gott hette, obwol Mercurius dem Saturno zugegen lauffent, seiner heimblichen Tücke darbey nit vergisset. Beati possidentes.

Hornung.

Es will nach dem Sextili Mercurii vnd Martis zu Eingang diss Monats scharpffe Winde vnd ein new gefrier geben, 3. ☍ ♄ ☿, darauff es den 3. 4. 5. schneien wird, Quintilis ♀ ♂, dergleichen sehr kalte rauhe Wind continuiren beim ersten Viertl, den 7. △ ♄ ♂, 11. Quint. ♂ ☿, biss gegen dem Vollmond (den 15. Vormittag vor 8 Vhrn) werden die Wege sehr verwähen. Nach dem 17. wirdt es etwas vnbestendig, 17. ⚹ ♃ ♀, 18. ⚹ ♃ ☿, 20. ☌ ♀ ☿, 21. ☌ ☉ ☿, doch achte ich es werde nur Schnee darauss werden, biss gegen dem letzten Viertl (den 22. vor Tags), von dannen erhebt sich biss Matthiae ein sehr grobes Gewitter, anfangs Schnee, entlich Regen vnd völliger Eissbruch, 22. ⚹ ♄ ☿, 23. ⚹ ♄ ♀, 24. ⚹ ♄ ☉, ☌ ☉ ♀, 25. □ ♂ ☿, halte doch nicht, dass es vbrigen Schnee geworffen haben, oder grosse Güsse geben werde. Bawet nur ewre Brucken starck genug, so halten sie auss.

Gegen dem endt diss Monats wirdt es etwas Lentzig, vnder Tags warm. Vmb den 4. 7. 25. 26. trawt nicht zu wol, es möchte bittere stösse geben, wo man feindlich gegen einander ligt, wirdt man mit Raub vnd Brandt einander munder auss den Quartieren treiben.

Mertz.

Newmond den 1. früe ein Viertl vor 8 Vhrn. Es gehet gegen dem Quadrato Solis et Martis, derowegen ich mich eines frühen Lentzens versehe, vmb den 2. 3. Nebel, Schnee vnd Regen, △ ♃ ☿, □ ♂ ♀, ⚹ ♂ ♃, mit vnterlauffendem Donner.

Den 6. 7. dessgleichen, □ ☉ ♂, △ ♄ ☿, △ ♃ ♀, doch leidlicher, vnd fürauss durch dass erste Viertl (den 9.) vnd durch den vollen Mond (den 16. ein Viertl nach 7 Abendts) gemehlich wärmer vnd trucken. Doch 13. 14. 15. noch Vnstät, Wind vnd Regen, beym quincunce Jovis et Martis, △ ♄ ♀, widerumb 18. 19. ⚹ ♄ ♂ schawrig vnd windig, hernach warm.

Früehling.

Den 20. Martii nachmittag vmb 8 Vhr tritt die Sonn in Wider, als der 22. gr. der Wag im auffgang, Saturnus mitten im Himmel, vnd Juppiter vor ihme her, der Mond aber vnter der Erden, im Scorpion, in dieser Figur will Saturnus gar Herr seyn, ist doch selber schwach secundum Astrologos.

Mercurius ist vmb den Vollmond Abendts nach der Sonnen vntergang zu sehen, bald aber verliehret er sich, helt seinen stillstandt auff Mariae Verkündigung, vor vnd nach, 22. 30. im quadrato Jovis: das gibt Trüb, blastig Regenwetter, viel West vom 22. an. Es ist aber Hoffnung, dass es zimblich warm darbey sein werde, biss entlich vmb dass newe Liecht (den 30. in der Nacht ein Viertl nach 11 Vhrn) zu end dess Monats quincunx Saturni vnd Martis, vnd ☌ ♀ ☿, □ ♃ ♀, widerumb rauhe Windt vnd Schnee grauppen vervrsachen.

A p r i l l.

Dieser Monat gefällt mir gleichfalls wol, hat einen schönen Eingang, so seind Saturnus vnd Jupiter zimblich weit von einander, gibt also nur einfache Aspectus. Auff dass erst Viertl (den 8. früe) ist es etwas widerwertig, 5. ☌ ☉ ☿, 7. □ ♄ ♀, von Reiffen, Frost, oder Nebel vnd Aprillen Wetter. 12. △ ♂ ♀, diss widerumb nach dem verfinsterten Vollmon (den 15. früe), den 16. Semisextus ♀ ☿, Quint. ♃ ♀, 17. statio ☿, 18. □ ☉ ♄, sonsten gut warm wachswetter, mit zimblicher wol disponiter netzung, sonderlich vmb den 22. Quint. ♄ ♀, 26. ⚹ ♃ ♀.

Von zwo Finsternussen.

In der Nacht nach dem Charfreytag, vmb 4 Vhr 12 Minuten (per aequationem temporis Physicam, aber per meram Astronomicam vmb 3 Vhr 52 Minuten) wirdt der Mond allhie zu Lintz anfahen verfinstert zu werden, von oben her, etwas weniges nach der Lincken, wann es allbereit beginnet zu Tagen, vnd dess Löwen Hertz schon vntergangen, Cervix aber gleich gegen den Bergen gehen wirdt, geschicht im 25. grad der ♎. Von da an weret zwar die verfinsterung 3 Stund vnd 6 Minuten lang, es gehet aber der Mond bey vns vnter noch zuvor, vnd ehe die verfinsterung am grösten, nemblich vmb 5 Vhr 8 Minuten, vnd fahet hingegen an die Sonn herfür zu stechen, vmb 5 Vhr 53 Minuten. Wer aber auff einer höhen stehet, vnd liberum horizontem hat, per wirdt beyde Liechter, propter refractionem, zumahl sehen können, welches die Astronomi für ein ergötzliches spectaculum halten. In Hispanien vnd in den Insulen Azores wirdt man sie gantz sehen, allda wächset sie biss auff 11 digitos, wirdt also daselbsten vnden an dem Mond nach der Linckhen gar ein kleines Hörnlein vberbleiben. Die würckung wöllen wir den Spaniern vberlassen.

Vber 14 Tag hernach, nemblich den 29. Aprilis nachmittag werden diejenige, so damalen vmb dass Fretum Magellanicum vnd Promontorium bonae spei seglen, eine vollkommene Finsternuss der Sonnen sehen im 9. grad dess Stiers. Mein Calculus gibt long. loci 19. 39, lat. loci australem 25. 55, dass were in Oceano circa Promontorium terrae australis, an welchem Ort die Sonn in ipso nonagesimo gantz völlig verfinstert werden solle. Es reichet auch diese verfinsterung partialiter weit in dass Königreich Abyssinorum, biss 8 grad vber den aequinoctialem gegen vns her. Wir lassen also die würckung den ermelten Völckern vber, die haben auch ihre grosse veränderungen vnd zerrittungen zu erwarten, so viel auss den publicierten relationibus abzunehmen, sonderlich weil die grossen Sonnen Finsternussen dieser zeit der Orten sich häuffen.

M a y.

Truckener Mertz, nasser Aprill, kühler May, dass ist ein zeit der ich mich frey: spricht der Ackermann, deren will ich auch diss Jahr erwartten, dann ob wol dieser Monat eintritt mit einer Hitz, 1. Quint. ♃ ☉, so gibt es doch bald auff den 2. 3. kühle Regen, 2. △ ☉ ♂, ⚹ ♄ ♀, vnd schön darauff. Den 7. Abends, wer ein gut Gesicht oder ein gut perspicill hat, der mag vielleicht Mercurium frühe vor der Sonnen sehen, sonderlich wann es kühle helle Morgen gibt. Zu einer anderen zeit were sich bey dieser constellation Reyffens zu befahren: ich stell aber mein gantzes facit dahin, dass es diesen Winter vber nicht vbrigen Schnee im Albgebürg legen werde.

Vnd weil Saturnus vnd Jupiter nun besser zusammen rucken, möcht Mercurius den 10. 15. etwas stärcker anhalten mit vngestimmem West, Regen vnd Donner. 8. Quint. ♄ ☉, 9. ✡ ♂ ♀, 10. □ ♃ ☿, 14. □ ♄ ☿, 15. ⚹ ♃ ☉. (Allda der Vollmond gefällt, ein Stund nachmittag.) So auch vmb den Auffarth Tag etwas vnlustig Regenwetter, 22. ⚹ ♄ ☉, 23. Quint. ♃ ☿, 24. Semis. ♃ ♀, 25. △ ♂ ☿, Quint. ♄ ☿ vnd gegen dem Newmond (den 29. ein Viertl nach 7) vnd end dess Monats dessgleichen. 29. Semis. ♄ ♀, 30. ⚹ ♃ ☿.

Halte also, dass ein gut Blühewetter für die Baumfrüchten seyn werde.

Kompt es dann darzu, dass diejenige guete friedliche Consilia, deren ich im Januario vertröstet werde, jetzo effectuirt, vnd ins werck gesetzet werden, mit gueter Reputation, so ist vnser Frewd diss Jahrs (anlangent dass zeitliche) volkommen. Wer aber das Wild nicht selb ertötten mag, der schicket einen glückseligen Jäger, sonderlich wann einem der Bockh mit seinen stettigen Hörnern also entgegen stehet, wie in diesem Majo vnd Junio Mars thut, im 17. grad dess Steinbocks.

Brachmonat.

Weil in diesem Monat Saturnus vnd Jupiter je mehr vnd mehr zusammen rucken, Mars aber sich gegen der Erden sencket, seinen stillstandt helt, vnd sehr gross daher wirdt: als wil nun dass Wetter anfahen etwas gefährlich werden, wie dann gleich primo ein schaurig oder sonsten zornig wetter verhanden, ⚹ ♄ ☿, 2. ✡ ☉ ♂, nit weniger vmb dass letzt Viertl (den 6. abendts vmb 8 Vhr) Regenwetter, 5. Semis. ♀ ☿, 6. ✡ ☿ ♂. Vmb den 8. vngewitter, weil beyde verainigte Planeten Sol vnd Mercurius in quincuncem Martis lauffen, der 11. 12. (beym Volmond Abendts vor 8 Vhrn) wird sich auch melden auffs wenigist mit Hitz, obwol Venus vnd Mars oppositi grossen vnterschiedt in latitudine haben. Also werden der 14. 15. 16. 17. bey continuierender grossen Hitz auch ihre Exces thuen. 14. Qnincunx ♃ ☿, 16. quinc. ♄ ☿.

Sommer.

Den 21. Junii Nachts vmb 12 Vhr tritt die Sonn in Krebs, da ist Mars vber der Erden in domo decima, aber nit hoch, andere Planeten alle seind vmb die Sonne her losieret, vnd sambt dem Mond vnter der Erden.

Nach dem 22. vnd vmb dass New, grosse Hitz vnd Platzregen, etwa Schawer: aber vor vnd nach Trucken vnd gut Blüehwetter für den Wein, auch dass Hew einzufechsen, so doch nit vbrig viel sein wirdt. 22. ☍ ♂ ☿, Semis. ☉ ♀, 23. ☌ ♃ ♀, Semis. ☉ ♃.

Den 23. suchet Venerem mit dem Perspicill nach der Sonnen vntergang, ihr werdet vnterhalb derselben zur rechten Saturni vnd Jovis gewar, stehen in gestalt eines Triangels.

Damit kommen wir zum Newen den 27. Abends ein Viertl vor 10 Vhrn, mit schönem Wetter.

Den 29. Abends ein halbe Stund nach der Sonnen gehet der Monn nider mit einem kleinen Hörnlein, wer ein so gutes Gesicht hette, der köndte vielleicht auch Saturnum, Jovem, Mercurium oberhalb dess Monds sehen, Venerem besser zur Lincken.

Hewmonat.

Dieser gantze Monat wirdt grosse Hitz vnd Dürre mitbringen, dem Weinwachs schier zu früe, der Fexung aber bequemb, wie dann zu hoffen, dass

ein frühe vnd sehr reiche Ernde sein werde, wo man anders recht angebawet hat, propter conjunctionem magnam Saturni vnd Jovis: wann Streit vnd Stoltz sich zusammen legen, so kombt auch Gott mit seinem Segen. Halte nicht, dass Mercurius den 2. 3. sonderliche Excessus thun werde, allweil er weitt oberhalb Saturni vnd Jovis fürüber schiesset, vnd werden vielleicht diese drey Planeten im Nidergang nach der Sonnen vnd der Venere nach der rechten mögen gesehen werden, wann man etliche Tage zuvor, wann sie noch besser zu sehen seyn, auffmercket, an welchem Ort dess Horizontis sie hinder die Berge gehen, vnd hernach auff jetzt gezeichnete Täge dass perspicill dahin richtet, vnd ihnen also gleichsamb fürwarttet, biss sie bald nach der Sonnen vntergehen.

Noch weniger halt ich, dass Mars in ☍ ⊙ auff den 4. thun werde zu verkehrung der hitzigen Zeit, dann er vber die 5 gradus nach Süden auss dem weg stehet. Den 6. Donner, ⚹ ♂ ♀.

Es wirdt dieser Tagen Abends der Planet Mars, nach vntergang der Sonnen, wann es nun beginnet etwas dunckel zu werden, gantz fewrig vnd grossfladerend neben den hellen Sternen in der Schulter dess Schützens herfür kommen, bey vns allhie, als gleichsamb von Ennss her: vnd wirdt Männiglich, so keinen bericht hat, ihne für einen newen Stern halten, doch seind wir darumb nicht versichert, dass nicht etwas newes auch darzu komme.

Wie er nun ist Retrogradus, vnd dejectus in meridiem, also wünsche ich, dass er dem Landverderblichen Kriegswesen den weg zeige in extremas Africae solitudines, wider die Löwen, Elephanten, Trachen vnd Crocodilen, vnd dass hingegen die hohen Potentaten, als Pastores populorum, vnd custodes humani generis dem Saturno vnd Jovi nachfolgen, welche auff den 17. Abends gar nahe zusammenrucken, vnd einander gleichsamb vmbfangen, davon in dem angehengten Discurs weitters.

Vmb den Vollmond (den 12. vor Tags vmb 3 Vhr) grosse Hitz, ⚹ ♂ ☿, vmb das letzt Viertl (den 19. gegen Mittag) dessgleichen.

Es möcht darauff 21. 22. 23. 24. gefährlich wittern, weil Mars in quincunce beyder verainigter Planeten stehet, vnd Venus mit allen 3 auffhebet. 23. △ ♂ ♀, Semis. ♄ ♀, 24. Semis. ♃ ♀, aber bald wirdt es wider Schön, Heiss vnd Trucken, durch dass New (auff 27. ein Viertl nach 1 Vhrn zu Mittag). Den 30. mag es etwas netzen, ob decilem ♀ cum ♄ ♃, quincuncem ⊙ ♂, stationem ☿.

Augstmonat.

Weil die Sonne auff den 1. vnd 3. (bey dem ersten Viertl Abendts) zu den verainigten Planeten Saturno vnd Jove kommet, in primo decano Leonis, den 4. in biquintili Martis tunc stationarii, vermuthe ich, es werde zimblich starck wittern, doch sihet es mehr einer Neblichten rauchichten Lufft gleich, dann vielem Regen, weil Mars durch diesen gantzen Monat in biquintili Jovis gar nahent ankleben bleibet, vnd denselben nach verrichtem stillstand (auff den 5.) bald wider ereylet, auff den 9. Es wirdt zu Nachts hin vnd wider Fewerzeichen geben. Im lauff Mercurii gibt mein Calculus in diesem Monat vber die 12 grad mehr, dann die Prutenicae: dass mag doch durch die observation nicht vnterscheiden werden, dann die Sonne ist zu nahent. Triff ichs nun mit dem Calculo, so gibt es auff den 7. ein kräfftigen semisextum zwischen Mercurio vnd Venere, der wirdt wol netzen.

Origanus zwar setzet auff diesen Tag Conjunctionem Solis et Mercurii,

ist aber vmb 8 Tag zu früe, dann sie fället auff den 13, sie vermag auch wenig, dann Mercurius stehet wol fünffthalben gradus auss dem weg, nach Suden.

Also halte ich nun den Augustum vom Vollmond an (auff den 10. bey eim Viertel vorm hohen Mittag) biss zum letzten Viertl dürr vnd trucken, gut Weinwetter.

Auff den 17. aber vervrsachet quadratus Martis et Veneris ein zornig Wetter, da in der Nacht hernach dass letzte Viertl erscheinet, vnd möcht von da an ein Vngesunde zeit folgen, mit vielen Nebeln, auch von dem 22. biss in 26. sehr vnlustig vnd vngestümmes Regenwetter, 22. ⚹ ♄ ♀, ☌ ♃ ☿ stationarii. Vmb dass New (so zwischen 24. vnd 25. zur Mitternachtstundt gefällt) gibt es zu Nacht Wunderzeichen, nicht zwar eben von wegen der langsamben Conjunction Jovis et Mercurii, dann Mercurius weicht dem Jovi auss den Weg, weit gegen Suden: sondern viel mehr darumb, weil Mercurius einen stillstandt helt in sextili Veneris (den 25.) vnd Venus durch Saturni vnd Jovis sextiles laufft (den 22. 25.), welches ein Apertio portarum ist. Die vbrige Täge Augusti haben wider gut Wetter, aber die Infection wirdt an vielen Orten vberhand nehmen.

Herbstmonat.

Dieser Monat hat wol einen schönen warmen anfang, mit dem letzten Viertl in der Nacht zwischen 1. 2, bald aber verkehret er sich in ein vnlustig Regenwetter, 3. Quint. ♄ ♀, △ ☉ ♂, 6. Semis. ☉ ♄, ✡ ♃ ♂, biss auff den vollen Mond (nach dem 8. in der Nacht vmb halb Ailffe), an welchem Tag sonderlich drauff achtung zu geben, weil Venus mit quintilibus zwischen Jovem vnd Martem configuratos einlauffet, zumal in sextili tardo Mercurii, den 7. Ich erwartte auch hernach vnbestendigen Sonnenschein. Vmb den 12. wirdt quincunx Saturni et Martis zu erkennen seyn, vermuthe auch mit windigem kaltem Aprillenwetter. Aber noch mehr nach dem letzten Viertl den 16. wirdt Mercurius dem Gewitter herauss helffen, 15. Semis. ♄ ☿, △ ♂ ☿, 18. Semis. ♃ ☿, vnd stehen wir alsdann auch sonsten nicht wol im Cerebell.

Herbst.

Auff den 23. September nachmittag vmb 9 Vhr 23 Minuten, tritt die Sonn in die Wag, verainiget mit Mercurio vnd dem Mond, Mars findet sich abermalen am Meridiano im Steinbock, vnd lässet die andere vnter der Erden pfnotten, aussgenommen Venus ist zu sehen in septima.

Bey dieser vereinigung, vnd mit einfallendem quadrato Saturni vnd Veneris (den 22.) wird es gar böss Melancolisch vnd windig, darff auch wol helle Nächte vnd schädliche Reiffen vntermengen. Vmb dass New (auff den 24. am hohen Mittag, da auch ☌ ☉ ☿) zu Nacht Fewerzeichen, dann es verhelffen auch etliche secundarii, summa man hat auff Michaeli gute starcke Herbstregen, 28. □ ♃ ♀, ⚹ ♀ ♂. Dann ich vermuthe, sonderlich in Oesterreich werde ein früher Herbst seyn, theils wegen der Sommerhitz, theils aber weil dass nasse Wetter im Septembri eine fäule verursachen möchte. Am Rhein, Neckher, Tauber vnd Maynstromb, hat es ein andere Meinung, da möchte der Wein, wo er nit seinen Theil im Augusto bekommen, im Septembri sehr verhindert werden.

Weinmonat.

Dieser Monat, so eintritt mit dem ersten Viertl den 1. Vormittag, wirdt seyn Natur halten, vnbestendig vnd vermischet sein, mit zimblich vielen Regen,

doch auch vntergemengten schönen Tägen, sehr böss Reisen, vnd neben sorglich, wegen vieler Kranckheiten vnd der Infection. Dann auff den 3. ⚹ ♄ ☿, 8. ⚹ ♃ ☿, 10. ⚹ ♄ ☉, 11. Quint. ♄ ☿, □ ♂ ☿, 16. Quint. ♃ ☿, 18. Semis. ♀ ☿, 20. ⚹ ♃ ☉, 23. Quint. ♄ ☉, □ ♄ ☿, 29. △ ♄ ♀, 30. □ ♃ ☿, vnd seind diese aspectus levium cum ponderosis conjunctis also disponirt, dass einer dem andern die Hand reichet. Auch wird es vor vnd nach dem Vollmond (so geschicht den 8. vmb die Mittagstundt) nemblich auff den 3. vnd 11. Reiffen setzen, vnd wo der Wein noch am Stock, mit gewalt Herbst machen. Zu dem, dass diese zeit (vmb dass letzt Viertl den 16. Nachmittag) auch sonst vnlust vnd Zorn vervrsachet, auff dass Newe, den 23. vnd Nachts vmb halb Ailff, habe man acht, ob nit bey Nächtlicher weil die Nordflüsse oder Fewerzeichen sich erzeigen werden. Drauff es durch diss Viertl auss schön vnd kalt werden mag, nachdem es auff 23. im Gebürg etwa geschnien. Aber dass erste Viertl den 30. nachmittag, bringt wider vnstät wie vor gemeldet.

Abermalen von 2 Finsternussen.

Den 8. diss Monats geschicht mehr ein Mondsfinsterung im 15. grad dess Widers auff 8 Puncten gross an der Mittagsseitten, die aber nit wir, sondern sub pedibus styx atra videt manesque profundi.

Gleichfalls auff den 23. hernach geschicht ein völlige verfinsterung der Sonnen im anfang dess Scorpions, welche nur in America septentrionali gesehen wirdt, dann in dem engen Meer Anian, welches Asiam vnd Americam von einander scheydet, wird die Sonne völlig verfinstert auffgehen, in der Landschafft Tontonteac vnter dem Berg Sierra Nevada, vnd im Haffen S. Matthaei wird sie in ipso nonagesimo völlig verfinstert stehen. Entlich im aussguss dess Flusses Jordan, da Virginia vnd Florida sich scheiden, wirdt die Sonne gantz verfinstert nider gehen. Bleiben also beyde Finsternussen mit ihren Bedeuttungen den Indianern vnd ihren Herrschafften zu Hauss, gleich wie die im Aprillen den Affricanern.

Wintermonat.

Es mag dieser Monat von erst einen Tag oder 8 vnd biss vber den Vollmond (den 7. früe vor 5 Vhrn) zimblich ruhig vnd Trucken seyn. Aber S. Martinus wirdt es redlich wider herein bringen, mit sehr vngesunden Nebeln, Regen, Wind, auch noch Donner vnd Gewässer, im Gebürg viel Schnee, 10. □ ♂ ☉, 11. □ ♄ ☉, ☍ ♄ ♂, vnd hernach (durchs letzt Viertl den 15. Vormittag) ein Tag oder 8 schön vnd kalt, wegen der Winden auss den Schnee Gebürgen. Aber vor vnd nach dem Newen (so den 22. Vormittag vmb 9 Vhr) gerathen beyde vntere Planeten Venus vnd Mercurius in ihre stillstände, auch nähert sich die oppositio Martis vnd Jovis, den 29. 30, da es bey Mercurio abermal nahent 8 grad fählet, da wirdt dass Wetter wunderlich durcheinander gehen. Ist es zuvor frisch gewest, so wird es jetzo widerumb warm vnd Nüblich, vnd gar kein bestendig Wetter. 22. ⚹ ♂ ♀, □ ☉ ♃, 24. Quint. ♂ ☿.

Hie schickte sich wol ein Evangelium vom Reichen Kornwurmb, der seinen Stadel weitter bawen wolte. Dann ihrer vielen lest dieser Monat sagen, ihr Narren, jetzo wird die Infection vnd andere Kranckheiten ewre Seelen hinnehmen, vnd wess wirdt dann dass seyn, so ihr ersparet, vnd darüber arme Leute habet erhungern lassen?

Die Oppositio Jovis vnd Martis auff den 29. (da in der Nacht zuvor

dass erst Viertl fällt) ist zimblich Partilis, vnd einer grossen importanz, erwecket einen Wind vnter die blawen Lilien, da mag man wol einem vnd dem andern sagen, dein zeitlich Elend hat ein End, dein Seel befilch in Gottes Händ.

Auch die Oppositio Saturni vnd Martis auff Martini, vnd Sol in quadratis eorum, concurrentibus revolutionibus et Eclipsibus macht vermuthung grosser widerwertigkeiten vnterm guldenen Apffelbaum: drumb Wächter wach. Bonum est confidere in Domino, quam confidere in homine, bonum est sperare in Domino, quam sperare in principibus.

Christmonat.

Nimmet einen zimblichen eingang mit frischem Sonnenschein, bald aber (vor vnd nach dem Newen, so zwischen dem 6. vnd 7. zu Nachts vmb 12 Vhr gefällt) nemblich vom 4. biss in 12. gibt es ein sehr Wildes geblüder von Schnee, Wind vnd Regen. Dann Mercurius macht ein apertionem portarum mit Jove vnd Marte oppositis, in welcher quadratis den 3. vnd 7. er zumal auch einen stillstandt (auff den 8.) helt: Item Sonn vnd Venus stehen den 10. vereinigt im Triangulo Saturni, den 9. vnd 11. Es wirdt in den Gebürgen viel Schnee werffen, vnd drauff bey vns vermuthlich zugefrieren mit schönem Wetter. Durch dass letzte Viertl zwischen 14. vnd 15. in der Nacht, vnd auff den 18. gibt es mehr frostige scharpffe Ostwind mit Schnee, □ ♂ ♀. Von dannen erwartte ich Truckenen kalten Wetters (beym Newen Liecht den 21. Abends ein Viertl nach 7) biss fast zu end. Dann ob schon am Christabend Mercurius zu Venere kombt, schlieffet er doch wol vnden durch, wie am Christag zu Morgens vor Auffgang der Sonnen bey hellem Wetter gar füglich zu sehen ist. Hingegen quincunx Saturni vnd Martis bringt auch damalen rauhe Schneewinde, dass also zu vermuethen, die kält werde bleiben biss gegen dem Aussgang dess Monats, da wirdt es sich zu einer aufftawung schicken, weil Venus den 30. stationaria wirdt: mag aber wol nur ein Schnee darauss werden mit Wind, von Mercurio den 29. im Quadrato Saturni vervrsachet.

DISCURS
VON DER GROSSEN CONJUNCTION
vnd allerley Vaticiniis vber dass 1623. Jahr.

Es sindt innerhalb 30 Jahren sehr viel Prognostica von vnterschiedlichen sortten herfür, vnd theils durch offentlichen Druck an Tag kommen, theils in Schrifften spargiert worden, in welchen von dem nunmehr herzu nahenden 1623. Jahr in specie grosse ding vorgesagt worden, deren etliche haben die angegebene geschichten specificiert, vnd mit vmbständen gewisser Völcker oder Personen verfasset; die maiste aber bleiben allein in genere darauff, dass etwas hoch wichtiges vnd hoch wunderliches erfolgen werde. Zu welchem Hauffen dann auch die Jenigen zu zehlen, welche zwar ihren Mund auff dass allerweiteste auffsperren, als wolten sie dem Kind einen Namen geben, halten sich aber etlicher gewisser Wort, auss der Offenbahrung Johannis, oder andern Prophetischen schrifften entlehnet, stellen die ausslegung derselben, in mittels die zeit herzu rucket, in eines jeden humor, vnd wann die zeit fürüber, vnd geschehen seyn wirdt was geschehen soll, so ist alsdann ihnen leicht etwas auss dem hauffen zu klauben, auff welches sie ihre Prognostication ziehen können: gehet es nicht nach dem Sensu literali, so sey es Tropicus, Allegoricus, Anagogicus, Moralis, gerathe es nicht Weltlich, so sey es Geistlich, nach dreyfachem dieser zeit vblichem verstandt, dann da kan es nicht fählen, wann auss dreyen streittenden Partheyen ein jede ihre aigene Propheten oder Prognosticanten hat, auch dero jede dasjenige Prognosticiert, was sie am maisten wünschet, oder auch fürchtet, es geschehe nun was immer wölle, so ist es nach der einen Parthey meinung getroffen.

Da gehet es in fürnehmen Welthändeln nicht anders zu, als wie sonsten beym gewitter, da kenne ich ihrer etliche, die kauffen allerley Calender zusammen, deren der eine auff einen gewissen Tag weiss der ander schwartz setzet, es gerathe nun dass Wetter wie es wölle, so finden sie es nach dem einen Calender getroffen, haben also ihr tägliche Frewde, vnd vnfehlbare ergötzlichkeit mit disem Zuetreffen.

Nun hat es zwar nicht sonderlich viel zu bedeutten, dass diese Menschliche gebrechen, fürwitz, begierd zu newerungen, vnd blödigkeit dess Verstands (in dem, das man sich nit erholen vnd bedencken wil, wie man so elendiglich betrogen werde), endtlich dieser lauttere vnverstandt in natürlichen sachen,

so gemein bey hoch vnd niderigen stands Personen, Bischoff vnd Bader, Geistlich vnd Weltlich, bey der Philosophia kündigen vnd vnkündigen, vnd also wie eine Sündflut vber dass gantze Menschliche geschlecht daher schwebet. Dann was solle dieses zu bedeutten haben, dass ich hierinnen mehr weiss, dann alle andere Menschen, wissen doch hingegen auch andere gewisse Menschen, jeder in seiner Profession, vielmehr dann ich vnd alle Welt mit mir. Dieses aber ist allein dass beschwärlichste hierbey, das ich, der ich Ampts halben hiermit vmbgehe, vnd billich für andern auss dem rechten grundt andere berichten solle, mit guetem glimpff weder schweigen noch reden darff. Dann neben den ob erzehlten mängeln finden sich auch die Capericia, die Humores, vnd aigensinnigkeit bey sehr vielen, da wil der eine mit gewalt, es solle die gantze Welt glauben vnd hoffen, es werde dasjenige geschehen, was er glaubet oder hoffet: da solle ich dassjenige prognosticieren, was ihme zu seinem, oder seines wolgewolten hauffens intent dauget, vnd je nit schweigen, thue ich solches nicht, oder sage vom Widerspiel, oder weise ab von dergleichen starcken einbildungen, als welche keinen grund nicht haben, so bin ich ihme ein Heuchler, der den Fuchs nicht beisen wil, ein baidenhander, oder gar ein Rebell.

Der Andere ist hingegen allem Prognosticieren so gram, dass er das Kind mit sampt dem Bad aussschüttet, sihet nur darauff, dass er etwan hie vnd da, bey seiner vngegründten gleich anderen gefasten einbildung vnd gemachten hoffnung, sich betrogen befunden: darüber zürnet er, vnd dass wil er mit vntertrettung der gantzen Astrologia gerochen haben: vom grund aber, warumb es gefählet, vnd fählen müssen, weiss er gleich so wenig als der vorige.

Der Dritte vnd meiste Hauff ist deren, die andere vnd mich, wider mein aigen wissen vnd gewissen mit gewalt bereden wollen, ich hab getroffen, was nach einem solchen mir angedichteten Verstand warhafftig gefählet ist, setzen derhalben ferners in mich, vnd wöllen von mir erkündigen, was ihme Gott allein in seinem Rath vorbehalten.

Ja es ist mir auch anno 1620. dieser kurtzweilige schimpff widerfahren, das ich (damals ausser Lands) ein Prognosticum auff dass 1621. Jahr geschrieben, vnd in Druck geben haben muss, so ich doch selber gantz vnd gar vergessen, dass es geschehen, vnd schwur einen Eyd, es were nicht wahr, wann sich nicht ehrliche Leut gefunden hetten, die da fürgeben, sie haben es mit Augen gesehen vnd gelesen.

Weil es dann nun (anlangent der Leute vrtheil) gleich gilt, ich schweige oder schreibe, weisses oder schwartzes, als hab ich mich demnach gar nicht nach so vngleichen vrtheilungen zu reguliren, sonder wie ichs selber bey mir befinde, also wil ichs inn Gottes Namen fürnehmen, vnd mein in der Natur vnd Vernunfft gegründtes Judicium vber dass eingehende, so viel beschraite 1623te Jahr, schrifftlich an Tag geben. Darmit hoffe ich zu fürkommen, dass niemand mir nichts anders, als von mir prognosticiert, andichten können werde.

Anfangs die erst eingeführte Prognosticanten anlangend, oder vielmehr die vrsachen, warumb sie so starck auff dass 1623. Jahr dringen, ist dieses meine mainung, nach deren vnderschiedlichen sortten.

1. Etliche setzen gar keine vrsachen, die müssen nur vbernatürliche Offenbahrungen haben, diese aber begehr ich, zuvor vnd ehe die zeit ihrer Prophetceyung fürüber, nicht allerdings als vnmüglich vmb zu stossen: Inmassen ich mich dieses orths noch 1606. in meinem Buch vom newen Stern

genugsamb erklärt, das ich glaube, das er noch der alte Gott sey, der in den schwachen mächtig, der auch noch heut zu Tag vnter den vnglaubigen Moabitern einen Balaam finden könne, durch welchen er dassjenige, was seiner allerweisesten Regierung gemäss, der ruchlosen Welt ankünde.

2. Etliche gehen mit Prophetischen vnd in der Offenbahrung Johannis gesetzten zahlen vmb, vnd werden wunderbarlicherweise auff die zahl 1623 geführet. Hie nehme ich abermahl auss den heimblichen Antrib, der sie etwan verursachen möcht, mit ihren gedancken herauss zu brechen, vnd achte, dass es neben demselben höhern antrib dannoch wol geschehen könne, das sie hernach ihr so genöttigtes Hertz durch ihren aigenen schnabel also aussgiessen, wie derselbig ihnen gewachsen, das ist, durch solche Manier, Wort, Mittel, oder Zahlen, deren sie sonsten ihrer Profession oder täglichen übung halben gewohnt seind. Wie es sich mit Caiphas verhalten, da er gesprochen, es sey besser ein Mensch sterbe für das gantze Volck, das hat er zwar seiner art nach bösslich gemainet, weil er Christum für einen verführer gehalten, vnd pro reputatione insolenter geredt, aber Gottes Geist hat dass hohe Priesterliche Ampt in ihme geehret, in eingebung dieser Wort.

Wie aber kein Christ dem Caipha diese sein Wort, nach dem Verstand, wie er sie gemeint, darumb guet heisset, wann er schon den heimblichen trib dess Geistes darunter erkennet, also auch inn dieser fürhabenden Materi, es gerathe den Geistischen zahl-Propheten von ihren Propheceyen was da wölle, vnd es treibe sie ihr blosser Fürwitz, Fantasterey, Wunsch vnd vergünnen, oder ein höherer trib (welchen aussschlag ich der zeit vnd dem Ervolg heimbschreibe), so halte ich doch auff diese abhandlung vnd anschlagung der Prophetischen zahlen, nach Arithmetischer vnd Geometrischer Kunst, an vnd für sich selber weniger dann nichts.

Dann haben sie ein ainige Manier, solche zahlen zu verkünstlen vnd anzuschlagen, so hab ich hundert andere: deuten solche zahlen ihnen auff 1623, so deuten sie mir wohin ich sonsten nur immer will: finden jene ein Histori, von welcher sie ein jede erkünstelte zahl anfahen, so finde ich 10 andere Historien, welche mir einen andern vnd dem irigen gantz widerwertigen aussschlag geben.

Es muste auch alles Menschliches wesen in Politischen dingen ein lauterer praedestinierter nothzwang seyn, vnd der freye will muste bey den Menschen lauter nichts sein, oder, das noch Lästerlicher zuhören, so müste Gottes Vorsehung selber gar nicht auff der Menschen verschulden, sonder auff dieser Rechenmaister gantz Kindische Zahlkünsten gehen vnd gebunden seyn. Vnd wann solche Leute dahinauss wöllen, dass sie sagen, wie Gott sonsten in der Welt alles nach Ordnung, Gewicht, Zahl vnd Mass erschaffen: also gehe er auch in den wercken seiner Providenz ein gewisse gemessene ordnung, vnd sie als Gottes Ebenbilder seyen dieser Ordnung fähig: wolan so bin ich auch dess Holtzes, vnd muss nach demselben Ebenbild Gottes vnd Liecht der Natur diese ordnung, welche jene ihnen einbilden, für kindisch, vnd der herrlichen ordnung Göttlicher Geschöpffe vngemess erkennen vnd verwerffen. Hiergegen kan ich auss eben diesem, von jenen gerühmtem Liecht, leichtlich schliessen, wie Gott dem Menschen 2 fürnehmbliche kräfften angeschaffen, den Verstand, vnd den Willen: Also hab er auch bey sich selbsten zweyerley Ordnung, die eine gehe nach dem vberschwenglichen Reichthumb seiner Göttlichen Weissheit, nach Gewicht, Zahl vnd Mass, die hab er gehalten in Erschaffung aller dingen: Die andere gehe nach seiner Göttlichen Vntadelbaren Gerechtigkeit,

vnd vnerschöpfflichen Barmhertzigkeit nach belohnung dess gueten, vnd straffung dess bösen Menschlichen willens, vnd diese halte er in der allerweisesten Regierung dess Menschlichen Geschlechts, vnd in verhengnuss dessen vbels, das ihme, nach seinem allzeit guten willen, zue schaffung eines noch viel Tausentmal grössern nutzens, gefellig ist, ohn vorschreibung gewisser zahlen. Derowegen vnd damit nicht noth sey von einer jeden so beschaffenen Prophecey absonderlich meine mainung auffs Papier zu bringen, so sey hiemit diss mein Ausspruch von allen dergleichen fürkommenden Vaticiniis: so bald ich sehe, dass der Prognosticant seine Rechenkunst in die Prophetische zahlen menget, so ist mir sein gantzes Prognosticum verdacht, dass es lautere fantasey sey, vnd das wenigste darauss erfolgen möchte. Doch wie allererst angedingt, so begehr ich, ehe vnd dann die zeit fürüber, nit zu schnellen, oder Gott vor zu greiffen, als solte der nicht auch einen Schatten oder Speichel an statt einer köstlichen Artzney zur hand nehmen, vnd Göttliche Krafft dardurch erweisen könden.

3. Ettliche gehen zwar auch mit denen zahlen vmb, welche in den Propheten vnd in der Offenbahrung Johannis fürfallen, applicieren aber dieselbige nur also schlecht dahin, wie sie gefunden werden, ohne Arithmetische verkünstlung. Wann dann je bissweilen zu anfang vnd end solcher zahlen eine gleichheit in den geschichten fürfället, trawen sie dieser Analogia noch weiter, auch ins künfftig. Auff diesen schlag ist es, dass etliche angemerckt, dass Anno Christi 623. das Mahometische Reich seinen vrsprung genommen. Da setzen sie nun hinzue die Tausent Jahr auss der Offenbahrung Johannis, so kompt dass 1623. Item Anno Christi 333. sey Constantinopel zur Hauptstatt dess Römischen Reichs aussgebauet, eingeweihet, vnd mit diesem Namen genennet worden: Da setzen sie hinzu die Zahl 1290 auss dem Propheten Daniele, so kombt abermahl 1623.

Mit diesem hauffen begehr ich mich noch weniger, als mit dem ersten, in ainig disputat einzulassen: dann sie geben ihre Rechnung selber für keine gewissheit auss, sondern wöllen es allein vermütlich halten. Nun ist diese Manier für eins zu besserem behelff der Gedächtnuss nicht vndienlich. So kan die vrsach, warumb solche Leuth dergleichen vermutungen nachhengen, nie zu einem blossen fürwitz gedeutet werden, sondern es ist darbey ein verlangen nach deren Göttlichen hilff, welche durch die Propheten vnd Johannem der Kirchen Christi versprochen worden: Vnd ob ich meins theils mich zwar beduncken liesse, sie thetten besser, wann sie ihre Seelen in Gedult fasseten, vnd Christo die zeit vnd Mass seiner hilff völliglich heimstelleten, so haben sie aber für sich die Propheceyungen selbsten, in welchen Gott auch gewisse zeiten seiner Kirchen (ohn zweiffel zu ihrem vnverweisslichen Trost, vnd erquickung) bestimbt. Wolan diese seind bey mir zwar leichtlich entschuldigt, allein werden sie es hernach selber empfinden, wann sie ihnen jetzo vergebliche Speranzen einbilden, die Sie ohne den Wirth selber machen, vnd in der Rechnung fählen.

Endlich nehmen sich viel vnter den erst erzehlten Partheyen auch vmb die Astrologiam an, vnd vermainen, dass sie in diesem 1623. Jahr sonderliche denckwürdige Constellationes gefunden, vmb welcher willen sehr hochwichtige dinge darinnen geschehen sollen: Weil dann es hiemit entlich an mein Profession gelanget, also mach ich vnter denselbigen abermahlen gueten vnterscheidt.

Erstlich so gehen ihrer etliche mit der Astrologia Cabalistisch vnd halb Theologisch vmb, denen ist alles praedestiniert, was bey verständigen nur eine

ohngefehre Menschliche Observanz ist, nemblich dass das Königreich Böhaim einen Löwen in dem Wappen führet, so auch Pfaltz vnd Bayrn, so auch Schottland, Dennemarck, Schweden 3 Löwen, so auch Leo Belgicus etc. Das auch diss zaichen, inn welchem die Planeten zusamen kommen, der Löw genennet wirdt, dass muss ihnen auss einerley grund hergehen, vnd wunderliche Mysteria in sich halten. Darumb prognosticieren sie auch, sonderlich auffs künfftig Jahr, so viel vom grossen Löwen auss Septentrion: Da ziehen sie herzu die Offenbahrung Johannis, vicit Leo de tribu Juda, vnd was etwan der Liechtenberger von dem Leone orientis etc., viel einer anderen mainung, eingeführet hat.

Weil dann dieser hauff ihnen selber ein newe Astrologiam schmiden, durch dermassen nothgezwungene consequentien, wie etwan die Träume an einander hangen, oder wie die Metamorphosis Ovidii einen Methodum helt: also gehören sie zu den vorabgefertigten Zahlkünstlern, vnd nehme ich mich vmb sie gleichsfals nichts an, dann allein, das auss ihren Prognosticis erscheinet, wie so gar vielen Leuten wehe geschehe bei jetzigem Zustand, vnd wie gern sie etwas Nagelnewes hetten. Est bene, non potuit dicere, dixit, erit. Gewisslich ja, bedeutet diss, das im künfftigen Jahr sehr grosse widerwertige ding geschehen werden: dann sie begehren auch sehr viel dass ihnen nicht werden mag.

Andere seindt aigentlich Astrologi, welche, so fern sie den Caldaischen Regulis nachgehen, muss ich bekennen, das selbige also gefasset, wer sich nach ihnen richtet, der muss auss den grossen conjunctionibus von allerley veränderungen der Menschlichen dingen auch in particulari prognosticieren. Dann vnter den Löwen rechnen die Astrologi Böhaim, Italien, Rom vnd Lintz etc., dahin nun deutet dieser hauff die würckung der grossen conjunction, als welche in diss zeichen dess Löwen hinein gerathe. Was nun hiebey gefählet wird, das hab ich nicht wider diese einzehle Prognosticanten, sondern wider die Astrologiam selbsten, vnd wider deren erste Anfänger, so meisten theils Aberglaubische Arabier gewest, ausszufechten.

Ich hab aber vor 16 Jahren vber die anno 1603. geschehene grosse Conjunction, so die erste gewest im vermeinten fewrigen Triangel vnd zeichen dess Schützens, meine mainung im obgedachten zimblich weitläufftigen Lateinischen Büchlein an Tag geben, selbige auch vor 4 Jahren, lib. 4. Harmonices mundi, vmb ein namhafftes vermehret vnd erkläret, ja der rechten wahren Philosophiae anhängig gemacht, dessen Hauptsächlichen Inhalts: Das dieses Astrologische stuck vom nachdruck der grossen Conjunctionen in den Menschlichen händeln, nicht allein satten grund in der Natur habe (wann mans nur nicht auff einen nothzwang in gewissen Particularsachen, wider die Menschliche freye Willkhur aussdeuttet), sondern dass sie auch von Gott selbsten etlicher massen gepflantzt werde, in dem, dass es die erfahrung bezeuget, dass Gott dieserley grosse conjunctiones mit scheinbarlichen Extra ordinari Wundersternen am hohen Himmel, auch mit nambhafften Wercken seiner Göttlichen Providentz, selber zeichne. Inmassen er die Geburt seines Sohns Christi vnsers Heylandes gleich zur zeit der grossen conjunction in Zeichen der Fische vnd dess Widers, circa punctum aequinoctialem geordnet, vnd beydes, diese geschicht auff Erden, vnd auch die conjunction am Himmel, mit einem newen Stern gezeichnet: durch vermittelung desselben hat er die Weisen oder Magos auss Morgenland (ohn zweiffel die so genannte Chaldaeos, welches Wort bey Aristotele, Cicerone, Ptolemaeo vnd andern so viel heisset, als Sternseher, welche

dieses Stuck auss der Astrologia de conjunctionibus magnis von Alters her vblich gestudieret vnd practiciert gehabt), diese, sprech ich, hat Gott durch den Stern nacher dem Jüdischen Land, vnd in dessen kleines Stättlein Bethlehem zu der Krippen vnd Geburt dess Newgebornen Königs der Juden geleittet, wie dann diese Chaldaei in ihren Regulis gefunden, dass bey solchen conjunctionibus grosse Leute geboren werden. Daneben haben sie aber auch für ihnen gehabt ihre Heydnische Propheceyung Balaams, Orietur stella in Jacob, so den Jüdischen Propheten Daniel mit dessen ausslauffenden 70 Jahr Wochen.

Allda ist nun leichtlich die Rechnung zu machen, dass diese Lehr in der Astrologia, de effectu conjunctionum magnarum, durch einen so ansehnlichen eventum, vnd also auss vervrsachung Gottes selbsten, in ein viel höhers ansehen kommen, vnd den Chaldaeern viel stärcker eingebildet worden sey.

Fast ein gleiches hat sich auch anno 1604. begeben, als die 3 höchste Planeten Saturnus, Juppiter vnd Mars in dem October zusammen in dass Zeichen dess Schützen gerucket, gerad auff den Tag, an welchem der schnellste, der Mars, zu dem Jovi als dem weittern kommen, vnd also die conjunction allerdings vollkommen gemacht: da hat Gott abermal am hohen Himmel, vnd zwar gerad an dem Ort, da die 3 Planeten bey einander gestanden, einen vngewöhnlichen newen Stern angeflammet, vnd vber ein gantzes Jahr also stehen lassen, ohne zweiffel anzuzeigen, dass ehe abermal etwas seltzambes in der Welt anfahe, so zu seiner zeit soll ans Tagliecht herfür kommen. Was es aber eigentlich sein werde, das wirdt darumb durch oben bey der zweiten Parthey angezogene Geometrische vnd Arithmetische Kunstrechnung der Prophetischen zahlen gewisslich nicht zu erforschen seyn, vnd diss so viel weniger, so viel mehr solche Leute ihre aigne Vngöttliche, Zerrüttliche, Auffrührische Affecte, Wünsche vnd söhnen bey ihrem prognosticieren mit vnterlauffen lassen. Besiehe hievon mein oberwehntes Lateinisches Büchlein, dann mehrers ist hieher zu weittläufftig: allein ist hiemit erwiesen, was sonsten an ihme selbsten richtig, dass es nemblich mit den grossen conjunctionibus gewisslich nicht gar nichts sey.

Wann aber jetzo weitters gefragt wirdt, ob dann die Arabische Bücher, so von den grossen conjunctionibus handlen, allerdings richtig, vnd man sich darauff gewisslichen zu verlassen, vnd allerhand zufälle auss den conjunctionibus prognosticieren könde? hie hab ich in vor offt erwehntem meinem Tractat, Nein, darzu gesprochen. Dann es seind in solchen Arabischen Büchern viel stuck Kindisch, viel Aberglaubisch, viel Falsch, Gott vnd den Menschen schmählich. Mit der ausstheilung dess Zodiaci in 12 Zeichen wirdt zwar der Kunst vnd der Memori gedient: es helt aber die Natur dess Himmels nicht eben diese Ordnung; viel weniger Grundes haben die Elementarische Trianguli in der Natur, als dass man sagt, der Löw, in welchem Saturnus vnd Jupiter zusammen kommen, sey ein Fewriges, vnd zum Fewrigen Triangulo gehöriges Zeichen. So werden die verschiedene Länder vnd Stätte gar liederlich vnter diese Zeichen vnd ihre Quadrangulos aussgetheilt, vnd hab ich Anno 1621. in meinem Bericht von den Finsternussen anleittung gegeben, wann wir vnsern vorfahren in der Kunst nachfolgen wöllen, wohin, oder vnter welches Zeichen wir nunmehr dass Königreich Böheim referieren, vnd einzehlen müsten. Wie es dann alldorten auch diese leidige gestallt nunmehr gewonnen, dass es heist le mort, ne mord. Wann dem Pferdt die Füss abgebrochen, so hilfft kein Sporn mehr. Ferners werden auch durch die Arabische Astrologiam die Will-

kührige Anschläge Menschlicher Händel gleichsamb im Himmel, vnd durch die vereinigte Planeten formirt. Dass ist abermal grob gefählet, sondern man muss dieselben hieunden auff Erden in der Menschen Hertzen vnd fürgehenden Händlen, den Nachtruck aber, vnd entlichen Aussgang derselben in Gottes Vorsehung suchen oder viel mehr bey derselben allein bewenden lassen.

Was bistu dann? spricht jemand, was machestu auss dem Himmel? Warumb schreibestu vom künfftigen Jahr, vnd von der grossen conjunction, so du nicht bist ein Prophet, der Gott in seinen Rath, oder den Menschen in ihre Hertzen sehen könne? Antwort, der Himmel oder conjunctiones planetarum seind Natürlicher weise ein Stachel oder Antrib, wann derselbe vorhanden ist, so wird ein jeder Mensch der es vermag, auff seinem Weg frewdiger, hitziger, embsiger, begieriger; es setzen auch die Gemüther bey grossen conjunctionibus viel eyfferiger, vnd nach gestallt der Sachen, viel furiosischer vnd Auffrührischer zusammen, dann sonsten zu gemeinen zeiten: es sey durch Bündnussen, oder nur durch ein blosses zusammen lauffen. Vnd dieses geschicht auff zweyerley Wege. Erstlich ins gemain, ohne sonderlichen Himblischen vnterscheid der Personen, nach dem ein jeder nur Irrdischer weise bey den gemeinen läuffen interessirt. Zum andern geschicht dieses auch bey denjenigen Personen insonderheit, welche durch die Himblische conjunctiones, ihrer aigner Nativiteten halber, für andern mehr stimuliert werden.

Wolan so hat nun der verstendige Leser hierauss zu vernehmen, wie fern ich darfür halte, dass auss dem Gestirn von dem so lang her beruffenem 1623. Jahr etwas vor zu sagen seye.

Vnd fraget sich ferners jetzo, ob dann dergleichen wichtige constellationes im 1623isten Jahr fürfallen, welche der grossen Schar der practicanten Vrsach geben, mehrers von diesem als von andern Jahren zu prognosticieren? Antwort: nicht ohne ist es, im künfftigen siebenzehenden Julii begibt sich abermal ein conjunctio Saturni vnd Jovis, deren seid Anno 1603 keine hat geschehen können, im Fewrigen so genannten Triangul ist es die andere, im Zeichen aber dess Löwens ist in 600 Jahren keine gewest. Die nechste zwar von diesem Ort ist gewest vor 60 Jahren, 1563 vngefährlich den 29. Augusti, wie auss Herrn Tychonis Brahe allerersten Observationibus abzunehmen (vide Mechanicam Tychonis pag. F 2.) die ist aber nicht im Löwen oder fewrigen Triangul, sondern zu ende dess Krebsens vnd wässerigen Trianguls geschehen.

Weil aber dieser vnterscheid der Zeichen vnd deren Trianguln von den 4 Elementen benannt, als droben gesagt, in der Natur selbsten keinen Grund, vnd also auch keine Würckung nicht hat, also wird nun viel mehrers an den vbrigen realischen vnd warhafftigen Astronomischen vmbständen gelegen seyn. Nemblich ob wol diese conjunctio noch weitter von dem Puncto solstitiali abweichet, als die vorige 1603, so ist sie doch in dem angesehener, dass sie in signo septentrionali, item dass beyde Saturnus vnd Jupiter nur einerley Latitudinem septentrionalem haben, vnd Jupiter nur vierthalb Minuten, dass ist, ein Achtel von der Mondsbreite, vnter Saturno dahin gehet. Wann man beyde Planeten vor der Sonnen glantz ersehen köndte, wurde man sie nur für einen Planeten ansehen: dann ihre Stralen wurden sich vermengen, als ob sie aneinander gekuppelt weren, oder es kan auch mein Calculus sogar vmb ein kleines fählen, dass Jupiter Saturnum gar bedecken möchte. So nahent aber seind sie 1563 nicht gewest, sondern Jupiter ist damalen oberhalb dess Saturni hergegangen, vnd weiss ich nit, ob sie so nahent zusammen kommen können von der Welt Erschaffung her. Dann es kan innerhalb 800 Jahren

nur in zweyen Zeichen (als nemblich in den nechst vergangenen, nur in dem Krebs vnd Steinbock) geschehen, vnd zwar nur in einem einigen gewissen Gradu eines jeden Zeichen. Weil dann der grossen 800 Jährigen vmbwechslungen mehr nicht dann 7 fürgegangen: haben wir auch auff mehr nit dann auff 14 mahl zu gedencken, da sie beyde einander genahet, vnd kan wol seyn, dass eben dieses mahls sie einander am nechsten kommen.

In meinem Buch Astronomiae pars optica vor 18 Jahren aussgegangen, fol. 305. (vol. II. p. 321) hab ich eine vnrechte Jahrzahl gesetzt, 1464 für 1563, dann Anno 1464 ist Saturnus viel weitter gegen Mittag gestanden, als Jupiter: aber Anno 1563 hat es genawer eintroffen, doch auch nicht gar, wie ich mich damalen habe geduncken lassen, dann es gibt es der Calculus correctus (an welchem es mir noch damalen gemangelt), dass Jupiter, wie jetzo gesagt, habe oben fürüber streichen müssen. Andere Prognosticanten setzen auch dieses mahl Jovem septentrionaliorem, dann sie sich auff den mangelhafften Calculum Prutenicum verlassen. Dieses were also der rechte aigentliche vmbstand, welcher dass eingehent 1623. Jahr, vnd was zu demselben gehörig, vnterscheidet von andern gemeinen Jahren.

Doch gibt es die Erfahrung vnd die Lehr von den conjunctionibus, dass man nicht eben nur allein auff die 2 Oberste Planeten, auff Saturnum vnd Jovem, dass auffsehen haben müsse, sondern wann die conjunction solle völlig seyn, so gehört der Mars, vnd consequenter die vbrigen Planeten auch darzu. Wie dann auch droben gemeldet, dass der newe Stern erschienen sey, nicht Anno 1603, da Saturnus vnd Jupiter zusammen kommen, sondern erst Anno 1604 in dem Octobri, da der Mars auch zu beyden Obern herzu gerucket, dass, sprech ich, diese hiermit vollkommen gemachte grosse conjunction von Gott mit einem newen Stern sey bezeichnet worden.

Wenn wir dieses betrachten, so sperren wir die Mäuler vergebens auff, vber dess einzehlen eingehenden Jahrs constellationes, sondern wir solten viel mehr dass abgelauffene 1622. Jahr, vnd seine noch würckende constellationes preisen, vnd gross machen. Dann ob wol darinnen Saturnus vnd Jupiter noch nicht zusammen kommen, so seind sie aber nicht weit von einander gestanden, im Krebsen: vnd Mars, Sonn vnd Mercurius seind im Monat Julio, Venus vor vnd nach, auch zu ihnen gerucket, haben also die vollkommenheit dieser grossen conjunction anticipirt. Hingegen im angehenden 1623. Jahr, wann Jupiter erst langsamb hernach, vnd zum Saturno kommet: da ist Mars nicht darbey, sondern verbringt seinen stillstand, vnd wirdt ruckgängig in dem Steinbock. Oder will man wartten biss auch der Mars bey seiner guten weil hernach rucket, sihe so geschicht dieses allererst Anno 1624 im Augusto vnd Septembri. Damalen aber der Jupiter schon vber den Löwen hinauss ist.

Also ist zwar diese grosse conjunction fürnemb, sie helt auch ihr centrum Anno 1623. im Julio, sie theilet sich aber in die nechst vor vnd nachgehende Jahr auss, vnd mag also Himmels halben dass 1623. so allein, dem 1622. vnd 1624. nicht vorgezogen werden.

Zur mehrer erleutterung solle wol in acht genommen werden, dass die zeit von Anno 1618. bis Anno 1630. etwas sonderliches habe, wegen stättiger eintreffung dreyer Planeten Martis, Solis vnd Saturni. Dann Anno 1618. haben sie sich befunden im Stier, da doch Mars noch etwas mehrers zuruck geblieben, Anno 1620. ist ihre Zusammenkunfft im Zwilling gefallen, allda der Mars zimblich nahent darbey gewest, Anno 1622. hat diese Zusammenkunfft sich in den Krebs vbersetzet, Anno 1624. wirdt sie in Löwen vnd Anno 1626.

in die Jungfraw kommen, allda Mars anfahet fürauss zu stehen, doch Anno 1628. in der Wag vnd Anno 1630. in der Jungfraw treffen sie noch zimblich nahent zusammen. Die Vrsach, warumb diese drey eben sonderlich vmb die aussgezeichnete vnd jetztlauffende Jahr so gleich miteinander hupffen, ist die contemperation ihrer läuffe, dann die Sonne gehet am gemächisten im Krebs, Mars im Löwen, in welchen Zeichen Saturnus hingegen einen mittelmässigen lauff hat. So viel es nun Anno 1622. fählet, dass nicht alle drey in ein einigen Puncten eintreffen, sondern Mars zuruck bleibet, so viel kombt er Anno 1624. für die andere 2 hinauss, nemblich beyder Orten gar wenig. Vnd diese eintreffung versetzet sich so langsamb (weil Mars sich immer mehr vnd mehr von deren stelle, an welcher Sonn vnd Saturnus zusammen treffen, absentirt), dass sie inner 134 Jahren niemalen zumal so nahend gewest, wie diese 10 oder 12 Jahr, vnd zwar seiter im Zeichen Steinbock nie, sollen sie erst in Krebs kommen, so werden 269 Jahr erfordert, so viel die bisshero geschriebene Ephemerides anzeigung geben, nach den Mediis motibus wurde es vmb etwas anderst. Hingegen kommen Jupiter, Mars vnd die Sonne zwar wol öffter so nahent, als im verschinen 1622. Jahr den 30. Junii im 9. grad dess Krebsen geschehen, nemblich alle 47 Jahr, aber nicht in dem vorigen Zeichen; soll es aber wider im Zeichen dess Krebs geschehen, da gehören wol 500 Jahr zu.

Hierauss hastu zu sehen, wie der Julius dieses abgelauffenen 1622. Jahrs gar etwas in Astronomia seltzambes gehabt: dass nemblich beyder dreyfache conjunctiones, ob sie wol nicht eine vierfache völlige conjunctionem gemacht, jedoch in ein Zeichen dess Krebs, vnd in einen Monat Julium zusammen gefallen, welches vielleicht, so lang die Welt stehet, nie geschehen. Dann multipliciere die vorige 269 in diese 500 Jahr, so kombstu auff 14000 Jahr, nach welchen diss am nechsten wider geschehen köndte.

Also hat nun der verständige Leser guten Bericht, was dassjenige für Zeichen seyen, welche in Astrologia vera et naturali zum theil dass vorstehende 1623. Jahr in specie, zum theil aber in gemein diese gantze zeit etlicher Jahre, in welchen wir jetzo leben, zusammen genommen, von andern zeiten vnterscheiden, vnd diss an vnd für sich selber, ohne vnterscheid gewisser Personen.

Was dann ferners gewisse Personen belangt (dann diss war droben der zweyte Weg auff gewisse zeitten zu prognosticieren), da mangelt es abermalen gar nicht an solchen, vnd zwar von sehr hoher vnd wichtiger importantz in gantz Europa, sonderlich in Teutschland, welcher geburts Figuren durch die jetzterzehlte Astronomische Coincidentias so genaw getroffen werden, als wann es gefrümbt were. Die gar genawe conjunctio Solis, Saturni vnd Martis ist geschehen Anno 1622. den 11. 17. 21. Julii, vnd erreicht also auff den 18. Julii Revolutionem dominantem, vnter welcher diese 2 Jahr ablauffen, da ist aber nicht nur allein die Sonne vmblägert von den beyden so genannten infortunis Saturno vnd Marte, auff welche widerwertige configuration etliche Astrologi allein sehen, vnd dahero von grossen gefährlichkeiten propheceyen köndten (welchem aber meine principia anderst nicht stat geben [vom Glück zu prognosticirn] dann allein quatenus ex affectu effectus, ex durando dura), sondern es hat nebens auch der gütige Jupiter den vorzug im 12. grad dess Krebses in satellitio Solis, vnd nähert sich also dem Horoscopo, dass müssen solche Astrologi, nach ihren eigenen regulis, auff Victoriam deutten: wie dann ich es auch nach meinen principiis auff nachfolgende friedliche Consilia, vnd

auff lenientia post sutiones et sectiones ziehe vnd aussdeutte, dass Glück vnd den Eventum Gott befehlend.

Widerumb im angefangenen 1623. Jahr fallt die völlige conjunctio magna Saturni vnd Jovis abermalen präcise auff diesen Revolution Tag, nemblich 17. vnd 18. Julii, ob wol locus conjunctionis occidentalis ist, vnd noch weiter hinauss in septimum gradum Leonis fallet. Hiermit dann diese Revolutio einer andern, welche besser in die erste Täge Augusti hinein kombt, gleichsamb die Ballen zuschlägt, dann in derselben seindt diese vereinigte Planeten Orientales in loco Martis radicali, die wirdt auch Anno 1624 der vorigen fast allerdings gleich.

Vnd diss seind also die allerdenckwürdigiste Astronomische Zeichen dieses vnd dess abgelauffenen 1622. Jahrs, welche ich eben dieser Vrsachen desto weniger verborgen halte, dieweil es mit der bedeuttung gar nicht ein aberglaubische Meinung hat. Dann fragt mich jemand nun, was dann die bedeutung sey? dem geb ich mit zweyen Worten Antwort: Sehr wichtig, aber lauter Nichts von demjenigen, darnach gemeinlich alle Welt seufftzet vnd fraget. Zwar andere Prognosticanten, welche Jovem höher gesetzt, haben auch viel von den Jovialisten prognosticieret, wie dieselbe Oberhand gewinnen werden. Dass were das eusserliche Glück an Himmel geknipfft. Weil aber in meinem Calculo Saturnus höher, so muste ich dargegen nach ihrem Exempel den Saturnisten gewunnen geben. Dass hab ich zwar auch bey dem Stern Anno 1604. in ein consideration gezogen, aber nicht nach dem eusserlichen Glück, sondern nach der innerlichen Affection mit folgenden Worten aussgelegt: coercebitur fastus et superbia *των μοναρχουντων*, valebit Aristocratia collegiorum, aber besser ist es dissmals getroffen, dass weil beyde Planeten einander so nahend kommen, hierauss abgenommen werde, es werden die Saturnisten vnd Jovialisten miteinander vberein stimmen, sich wol vergleichen, vnd einander stärcken. Ferners weil die Astronomi darfür halten, ein Triangel sey von dem andern vnterscheiden, wie Fewer vnd Wasser, können sie jetzt mit erstерwehnten Zeichen vnd Personen wunderlich spielen: ein Revolution im Krebs, so durch ein grosse, eigentlich in Löwen gehörige conjunction exaltirt wirdt, die bringe ein Gedenckwürdiges End an den vorhergangenen 200jährigen Händeln vnterm wässerigen Triangel: sie mache aber nichts, dass im künfftigen 200jährigen fewrigen Triangel gültig sein werde, sonderlich weil sie ein Jahr vor der conjunction gefallen, weil dass complementum der grossen conjunction damalen nur anticipiert, vnd weil Anno 1623. die conjunctio in revolutione occidentalis sey, sondern ein andere revolutio, so auch in Löwen, vnd in dass fewrige Zeichen fällt, vnd ein anders rechtes complement der rechten conjunction, so geschehen wird Anno 1624. auch im Löwen, die werde müssen newe Saiten auffziehen etc. vnd was dess spielens mehr ist. Ich aber, der ich diesen vnterscheid von Wasser vnd Fewer in der Triangulorum natura gar nicht finde, vberlasse diss spiel andern, vnd bleib auff meinen Principiis.

Dann es macht der Himmel (sonderlich so bald vnd vbernächtig) keinen newen handel, nach welcherley der lusterenden Welt das Maul allein vnd allzeit wässert. Er schlegt aber die Drummel zu denen händlen, welche sonsten nach der Welt Lauff vndern Händen schweben. Es ist vergebens, dass jemand viel nachsinne, was doch newes geschehen werde: ein jeder schawe auff dasjenige, was allberait im Werck ist, oder was natürlicherweise bald ins Werck kommen möchte. In diesen dingen wird die Welt ihr Witz vnd Hitz erweisen. Vnd weil allbereit viel streits worden, weil da ein theil vber-

wunden, dorten alles noch in der Wag stehet, also kan ich warlich auch diss nicht sagen, dass der Himmel an vnd für sich selbsten Fried machen werde, sonder hie regieren die irdische Planeten. Wer etwas gekrieget, der wird sehen das ers behalte vnd vermehre, wer verlohren, der wird nachsinnen, das ers wider bekomme, seind ihme anderst nicht Arm vnd Bain entzwey. Wo man mit frembden Nationen getruckt, wirdt man trachten, dass man ihrer loss werde. Wer sich vnd seine hilffen zu schwach befindet, der wirdt anderst zu Rath gehen. Die Noth wirdt viel vervrsachen agendo et patiendo, welches man jetzo ihns gemein schlecht für vnmüglich schätzet, auch vielleicht die Häupter selber jetzo noch nicht im Sinn haben. Man wirdt nicht viel schläfferiger weise, oder obenhin abhandlen, wie zu andern gemeinen zeiten, sondern man wirdt dass äusserste thun, viel Hauptsächliche Consilia führen, welche auff grosse veränderungen, vnd auff viel Jahr hinauss sich ziehen.

Also müste ich nun die obsigende Häupter (wann dieselben nach den Specialioribus auch nachfrag hetten) vom Himmel hinweg auff sich selber weisen. Ich müste die vbermannte oder schwache Parth vom Himmel hinweg auff die Macht, Sterck, Intent, Vernunfft vnd Rathschläge ihrer widerparth verweisen, vnd auff ihre aigene mittel, die sie noch haben, das nicht etwan ihrer etliche äusserlich schöne Wort brauchen (Levavi oculos meos in montes, vnde veniat auxilium meum), haimlich aber bey sich selber gedencken, auxilium meum ab astris, vel a coeco casu, quem astra concitabunt hoc anno, vnd es darauff vollend durstig hinein wagen, wie die Spiler pflegen.

Dann einmahl ist es nicht in dess Gestirns vermögen, vt factum infectum fiat. Vnd wann schon ihre würckung diss Jahrs so starck in antreibung, aller Menschen Vernunfft aber so schwach in moderirung der affecten weren, das Himmel vnd Erden vnter einander geworffen, vnd alles dem Glück solte vberlassen werden, so bleibt es doch darbey, das diese Göttin blind ist, vnd trifft selten ihre verliebte, nämblich die jetzt berürte vnvernünfftige Waghälse, welche etwan das Spiel verderbt, grossen allgemainen Vntergang verursachet, vnd jetzo auff gut Glück vnd Sterne ein newes anfahen wolten, mit hindansetzung der ihnen von Gott verlihenen Menschlichen Vernunfft. Diese stecken warlich in einem grossen schädlichen Irrthumb circa fundamenta influentiae coelestis. Ja auch Gott selber, als ein Herr alles reggemachten Glücks, wem ers auch vber Menschliche Vernunfft gunnet, dem gibt ers lieber gar im Schlaff, als im Sprung vnd Muthwillen.

Also müste ich grosser Herren oder communen Räthe vnd Anhänge gleichsfals vom Himmel hinweg weisen, auff ihre rechte irdische Dominos anni, da könden sie viel besser prognosticieren, wie diese harte verpaisste Revolutiones würcken, vnd was sie für einen Aussschnit gewinnen werden, menschlicher vernünfftiger weise, dann da sitzen sie theils selber mit in Rohren. Allein wollen auch sie nicht vergessen, dass der Himmel gemein sey, vnd auff der widerigen seiten, sonderlich in künfftigen Jahren, wer vber bleibt, gleich so scharffe Revolutiones machen möchte, als auff der Ihrigen, dass die Noth Eysen breche: Quod vexatio det intellectum iis, quibus in pace non erat, das Wind vnd Regen klein geacht, hab manches dach zum fall gebracht. Inn Summa wann man aller orthen gebührende Vernunfft braucht, so ist diese himlische Constellation, wie böss sie immer von den Astrologis angesehen wirdt, so gar indifferent, das sie den disponierten Gemüthern auch wol zu besserer zusamensetzung, vnd zu schliessung eines seeligen beständigen Friedens gedeyen mag. Dann da gehöret gleich so wol ein starcker Antrib vnd Eyfer darzue, das ein

jeder sich auffs äusserste bemühe, die Irrungen auss dem Weg zu raumen, vnd sich nicht verdriessen lasse, auch ihme selber in privatis wehe zu thun, damit nur das allgemaine Hayl befürdert werde.

Endlichen so wende ich mich auch zu dem gemainen Mann, vnd weise sonderlich denselben mit seinem ängstigen nachfragen nach künfftigen dingen vom Himmel hinweg, zwar nicht auff Erden, wie die vorher gesetzte Partheyen, welche selbst Herrn seind (Terram autem dedit filiis hominum), sondern auff den der vber alle Himmel erhaben (coelorum coeli Domino), vnd alles irdische in Händen hat. Dann warlich wanns nicht zum Frieden kompt, hat sich der arme verlassene Bauwrs- vnd Burgersmann der Würckung dieser Constellationen nicht zu erfrewen. Dann bey so wichtigen Händeln wird derjenige für ein Kind gehalten für dieser Welt, der dess gemeinen Mannes vnd Vnderthanen verschonen, vnd hierdurch seinem Feind den Vortheil einraumen will. Ist derhalben höchlich von nöthen, dass Männiglich Gott den allein Barmhertzigen Vatter, vber alle so genente Vätter dess Vatterlands, vnd vber dass gantze ihnen anbefohlene Menschliche Geschlecht, mit Rewendem Hertzen vnd wahrer Bekehrung von allem sündlichen Leben, inbrünstiglich anruffen wölle, das Er selber sich seiner so manigfaltig zerstreüeten vnd gleichsam auss handen gegebenen Herd entlich widerumb gnädiglich annemen vnd erbarmen, auch der hohen Häupter Sinn vnd Gemüther (es sey anjetzo gleich mit oder wider ihren willen) dermahlen eins zum Frieden vnd verschonung der vnschuldigen laitten, der auffrürischen vnd Blutdurstigen Schaar aber ein gebiss einlegen wölle, dass sie nit so vngehalten ihren zerstörlichen Begierden nachhengen können. Damit würde ein grosser theil von den grundbösen verbaisten hartnäckigen vnd trutzigen Constellationibus (verstehe per accidens propter talia animorum proposita), so inn dem verschinnen 1622. Jahr gefallen, vnd noch würcken, zuruck gehalten vnd gedempfft.

Dann was die im jetzt angehenden 1623. Jahr kommende gar genaue conjunctionem magnam anlanget, halte ich ohne das dieselbe allein nicht so hefftig, vnd wie jetzo gesagt, kan sie eben so bald ein gleichmässige genaue zusammensetzung der Gemüther auch zu friedlichen Consiliis, nach dem die Läuffe sein werden, befürdern helffen.

Zwar wil ich nicht laugnen, das ein gueter Politicus nit solte weiter ad speciem gehen, die vnterschiedliche Welthändel, so ihme bekant, für sich nehmen vnd herzu ziehen, also mehr Teutsch von den sachen reden, vnd ein rechter Prognosticant sein könden, welcher dann auch die fürwitzige Welt bei ihren Particularfragen (wer gewinnen oder verlieren, Monarch oder Sclave, Bischoff oder Bader werden solle) besser contentieren wurde. Je besser aber ein solcher in Politicis beritten vnd practiciert ist, je mehr er seine vermutungen verschweigen wirdt, nicht nur darumb, weil de futuris contingentibus ne apud illum quidem est determinata veritas, sondern auch weil er weiss, dass dem Fleischhacker in dem kein dienst gescheche, wann einer dem Ochsen sagte, zu welcher stunde er solte geschlachtet werden, dann ob jener schon dem Ochsen gescheid genug, so gibt es doch weniger mühe, wanns dieser nicht weiss.

Allein diss Speciale mag vnvergreifflich, vnd mit nutzen, allen Politicis zu gemüth geführet werden. Dieweil sie selber leichtlich zu erachten haben, dass vberauss starcke incentiva vnd anhetzungen zu einem allgemeinen höchstverderblichen Auffstand dess gemainen Mannes, aut si quid firmius, in gantz Teutschland fürhanden, sonderlich die vnerhörte steigerung der Müntzen, erschreckliche Thewrung aller Leibs vnd Lebens Notturfften, vnd der darbey

heimliche oder offentliche interessierte Eygennutz etlicher Juden vnd Judensgenossen, in ausswexlung der Müntz, vnd verführung dess Trayds vnd anderer Notturfften, allda eines dem andern die Hand raichen muss, damit etliche wenige bereichet, die Länder entblöst, der gemaine Mann aber da aussgefressen, dorten aussgesogen, vnd entlichen, wann kein Mittel mehr vorhanden, ohne ainige Hülff Hungers getödtet werden muste: Ob nicht bey so geschaffenen sachen, die jetztbeschriebene Constellationes dieses vnd dess verlauffenen Jahrs, vnd ihre natürliche würckungen in stimulandis animis, zu einem erschröcklichen schaden vnd allgemainer zerrüttung gedeyen möge. Ich bin selber zwar auch deren mainung, dass der gemaine Mann noch zur zeit vnd bey der vberauss schwürigen Constellation dess verschinenen Sommers zuruck gehalten worden, sey die ainige vrsach bey dem obschwebenden Kriegswesen, allda ein jeder seiner vnd der seinigen gäntzlichen Vntergang für Augen sihet, wann er nur den wenigsten Finger rühren wurde.

Ich halte aber nit darfür, das auff dieses gewaltthätige mittel in die Harr zu bawen seyn werde. Dann es heist recht, Populus mala bestia, imo Hydra multiceps, wann schon der ein Kopff tod, so leben vnd wachsen andere, wann schon diss Schwein gestochen, so lauffen aber dess Nachbaurn zue, wann der Wueth bey ihme vberhand nimmet, per consensum cum astris (wie dann schon allbereit allerhand wahnsinnige wüttende Kranckheiten sich hin vnd her ereugnen), so gehet er gantz verstockt vnd blind hinan, vnd spricht mit Samsone: Moriatur anima mea cum Philisteis, was ist alsdann vielen 1000 vnschuldigen in allen ständen geholffen? Man dencke auff die mügliche fälle, köndte es nicht geschehen, das auch hie vnd da die Soldatesca auss allerhand vrsachen, praesertim ubi invitis imperatur militia, meütisch wurde, den Vnderthanen selber auffweibelte, oder dass vber alle entblössung vnd ausödung an Trayd vnd Vieh, noch darzu ein Fähl Jahr (das ich doch Himmels halben am wenigisten erwarte) oder ein grosser Viehe vnd Landsterben einfiele, da kein Kriegsvolck oder daugliche Regenten an die inficierte Ort zu bringen, vnd derohalben der gemaine Mann, als welcher den Tod für Augen hette, auss einer desperation selber Wirth im Hauss sein wolte? oder dass sonsten Aussländische Feindsnoth mit einfiele?

Vnd wann dann ainige müglichkeit auss den 2 berührten vrsachen, der Vernunfft gemess, vnd einer fürsorg würdig geachtet wirdt, so wollen fürders die, welchen es gebüret, auch auff mehrere molestierungen dess allgemainen grossen Hauffens gedencken etc., welche ich mit stillschweigen leichter vbergehen dann ausstilgen kann.

Mit dieser erinnerung gehe nun ein jeder zuruck, vnd bedenck die Historien deren Jahre, in welchen grosse Conjunctiones oder oppositiones gefallen, als Anno 1524 vorm Bawren Krieg in gantz Teutschland, Anno 1544 vorm Teutschen Krieg, Anno 1563 vorm Niderländischen Auffstand, Anno 1583 in Franckreich, Anno 1603 vorm Hungerischen Vnwesen, vberall an denen Orten, da der gemeine Mann, von allerhand Vrsachen wegen, gedruckt worden.

Sonderlich aber gibt vns dass 1534. 1535. Jahr mit seiner dreifachen oppositione Saturni vnd Jovis starcke anmahnung auff die jetzige zeit vnd befahrte Auffruhr. Dann es haben damalen die Widertauffer in der Statt Münster, gleichfalls wie heutiges Tags vnsere zu eingang gemelte Zahlpropheten, sich vmb allerhand Propheceyungen Danielis vnd Johannis angenommen, vnd dieselbige ihres gutdunckens aussgelegt, auch zu beschönung ihres Vnwesens vnd Zerrüttung aller guten Policey, in offentlichen Schutzschrifften gebrauchet,

damit sie sich vnd viel 1000 vnschuldiger ins verderben, vnd schier dass gantze Römische Reich in vnruhe gebracht. Vmb so viel mehr ist sich jetzo fürzusehen, weil dergleichen libelli fanatici so häuffig gedruckt werden, welches dann ein anzeigen ist, dass ihrer sehr viel hin vnd wider gefunden werden müssen, welche mit solchen opinionibus behafftet, vnd diese wahr auffkauffen. Dann ohn gewissen gewinn pflegen sich die Buchtrucker nicht zu verköstigen.

Ein jeder frommer Christ sey gewarnet für solchen betrieglichen vertröstungen vnd vngereimbtem missbrauch der Propheceyungen, vnd diss umb so viel mehr, je höher er sich dieser zeit betrangt seyn vermeinet. Die zu Münster haben sich dem Bapstumb mit gewalt wöllen entbrechen, vnd seind drüber in diss Widertaufferische verderben gerathen, es möchte heutiges Tages einem andern auch geschehen, wo das Aass ligt, da samblen sich die Adler vnd Geyer, spricht Christus von dergleichen Verführungen dess Volcks vnd von den Gelegenhaiten oder Anlaittungen zu denselbigen. Drumb hüttet euch, gehet nicht hinauss, etc.

Wer weiss auch, woher der vrsprung dess Böheimischen Vnwesens sich gehebt, oder doch einen starcken Zugang gewunnen? Ob es nicht auch von Anno 1611. Mense Novembri vnd Decembri, Anno 1612. Septembri, 1613. Martio et Augusto, 1614. Junio et Julio, nemblich von dieser Jahren gewesten vier oder schier gar sechs oppositionibus magnis Saturni et Jovis, Marte per quadratos colludente, starck stimuliert, vnd die Gemüther dess gemeinen Mannes, vielleicht auch Fürstlicher Personen, durch dergleichen fanaticas opiniones, als gehe es nunmehr gegen einer grossen verenderung, eingenommen worden?

Dessen zu einer Vrkundt, erinnere ich noch Anno 1616. eine Zeittung auss Nürnberg gelesen, wie dass ein vnbekannter Mann zu einem allda wonhafften genannten Doctore kommen, fürgebend, dass er von Gott zu ihme gesendet worden, anzuzeigen, er soll sich wolgehaben, es werden nun die 1000 Jahr, in der Offenbahrung Johannis bestimbt, bald angehen, darinnen die Ausserwöhlten Gottes herrschen werden, da soll er Doctor auch seine frewde daran erleben. Item was ist nicht vmb die jetzt benannte zeit, sonderlich Anno 1613. für ein vngeschwungener Schwarm von Hirngrillen, mit der fama fraternitatis daher geflogen kommen, weil in derselben Schrifft diese Wort zu finden gewest: Teutschland gehe mit einer newen Geburt schwanger, darzu bederffe es ein grosses Gevattergelt. Obs der Scribent gut oder böss gemeint, will ich nicht beteuren, ich kenne der guten Brüder keinen, allein ande ich den Effect vnter der Weltmennige. Wann der Teuffel mit den Menschen auss verhengnuss Gottes dess blindermäusels spielen will, so bedarff er hierzu einer solchen hüll von fanaticis opinionibus, damit er denselben die Augen der Vernunfft verbinde. Vnd halte ich gewiss darfür, es finden sich noch etliche so gar tieff besessen, dass sie meinen, es sey dieses Spiel, von welchem sie die famam fraternitatis verstanden, noch nicht auss, lassen sich derhalben ihres theils die hochschmertzliche spesa auff dass angegebene Gevattergelt noch nicht rewen, in Hoffnung, es sey dass Kind (ihrer starcken einbildung) allbereit im Wachsen. Interim heisset es bei ihnen, wer leidt, der leidt, biss es auch an sie kommet. Einen solchen kläglichen aussbruch nimmet es, wann man den Wasserstrom mit gewalt demmen, oder den Ochsen beym Schwantz vnd nicht beyn Hornen anbinden, hindersich vnd nicht für sich weisen will, drumb were es auch noch für auss mein Wunsch, dass zu verhüttung mehrern vnraths, bey jetziger vnd künfftiger Jahre con-

stellationibus, den votis publicis lufft gegeben, dieselbige nit gestopffet, sondern lieber sonsten vernünfftiglich geleitet wurden, darzu dann verhoffentlich gute Mittel zu finden sein werden, wo man nicht dass fürnemiste absehen auff arcus triumphales vnd monumenta aeterna nehmen darff.

Also hette ich nun mein gäntzliche vngefarbde vnd vnverhaltene meinung, von der rechten aigentlichen würckung der constellationen, so nicht allein im angefangenen, sondern auch vnd fürnemblich im abgelauffenen 1622. Jahr fürfallen, auff dass Papier gebracht, wann ich nur auch dass Glück hette, den Leser zu bereden, dass dieselbe meine meinung also vnd nicht anders beschaffen, auch mein wissen vnd vorsehen sich nit weitter erstrecke, an meinem ferneren Wohn aber vnd Vermuthung gleich so wenig gelegen, als an anderer Leute, welche so wenig als ich, in die Räthe kommen.

Vnd weil ich bald zu eingang dieses Prognostici mich vber diejenigen beklagt, welche mir viel ein mehrers zuschreiben, also will ich denselben zum Beschluss auff eine Einred antworten. Dann es möchten solche sprechen, habt ihr doch in verschienenen Jahren selber viel Particularia prognosticiert, vnd habts gar aigentlich getroffen?

Antwort: Nicht ohn ist es, ich hab etwas mehr particular aussführungen gebraucht. Es hat aber damals nicht nur der gewonliche lauff der Planeten, sondern es haben gar die Stein geredt (zu Plurs in Grawbinten, cfr. vol. I. p. 490), warumb solte dann ich geschwiegen haben? es seind Cometen, Lufftgesichter, Missgeburten darzu kommen, die man mehr specialiter ausslegen kan, sonderlich hat mir dass höchst sorgliche Boheimische Vnwesen, dass gefährliche vngewonliche Procedere, dass vor Augen schwebende Vnhail den Mund mit gewalt geöffnet, dass ich nicht nur Astronomice schreiben, sondern auch den Politicis in irer profession ein Eingriff thun müssen. Dannoch kan ich mich nicht darzu bekennen, dass ich diejenige specialia getroffen habe, die mir zugelegt werden. Sondern dass ist wol war, dass etliche special eventus hie vnd da mein general prognosticon getroffen haben.

Hingegen da ich auff ein ainiges particular auff ein Thier Generis Neutri gegangen (I. 486), eines gewissen nutzes halben: Sihe da muss ichs abermal wol auff zwantzigerley wege getroffen haben, deren keiner mir nie in Sinn kommen, wie dass Thier selbsten, als von mir erindert, mir dass Zeugnuss geben kann, sondern es sitzet dasselbe noch neben der Krippen, vnangesehen dass von mir ihme bestimbt ziel fürüber, nemblich Saturnus schon den Krebsen aussgelauffen hat. Doch ist ihme nicht wol bey dem handel, sein Gsell zwar, mit deme es sich lang gestossen, hat ihme ein frewd zugericht, vnd ist vornen im Schiff vntergangen, es ist aber auch sein Geschwisterig allbereit dahin, dass Kalb will man ihme auch nehmen, sein Hirt selber stehet dess Stalles halber in gefahr, vnd zu dem es viel käuffer nechst vmb den Stall hersihet, will es auch selbsten wünnig werden, welches ein böses Omen oder zaichen ist. Also ist mein Prognosticon noch gar nicht in Esse: ob es aber dieser zeit in fieri gewest, wirdt die nachfolgende zeit geben. Ich gönne ihme, dass ich gar gefählet habe, vnd wann es sein Hirt an mich begerte, wolte ich selber meine Recepta vnd guten Rath auch zutragen, ihme zu helffen. Hiervon gnug.

Vnd will hiemit dem günstigen Leser ein glückseeliges Neues Jahr, sambt abwendung alles prognosticierten Vbels vnd erfüllung dess guten, von Gott dem Allmächtigen gewünschet haben.

ANHANG.

Das ich in diesem Discurs meldung gethan, es habe Gott selber die conjunctionem magnam Anno 1604. im Octobri mit einem Newen Stern gezeichnet, da werden sich zwar etliche vnter den Gelehrten finden, die werden fürgeben, dieweil es nicht so gar ein vngewohnts ding sey, das gar in Regione fixarum bissweilen ein Newer Stern gesehen werde, sintemahl man in den nächsten 50 Jahren schon allberait ihrer 3 erlebt, nämlich Anno 1572. inn Cassiopeia, Anno 1601. in Cygno, Anno 1604. in Serpentario, derowegen dann zu vermueten sey, wann man ins künfftig so fleissig auff den Himmel schawen werde, so werde man deren noch wol mehr zusammen bringen, also seye hie die Beysorg, es möchte dieser letzt ernente gar helle Stern inn Serpentario nicht eben auss einem sondern Rathschlag Gottes, sondern nur also vngefehr auff die Zeit vnd an den Ort der grossen Conjunction gefallen seyn, dann er habe je einesmahls vnd an einem Ort dess Himmels geboren werden müssen. Sey nur dess blinden Glücks (oder mehr philosophice, nur materialis necessitatis) schuld, dass eben auff ein Zeit vnd an dem Ort, da er angeflammet, 3 Planeten beysammen gestanden.

Hierauff aber hab ich abermahlen in vielerwehntem meinem Büchlein de stella meine Gegengründe nach lengs eingeführt, vnd diese hohe nachdenckliche frag durch einen völligen Discurs also zu Merck gerichtet, das ich nicht kleine Hoffnung geschöpffet, es wurden sich diese 16 Jahr vber Hochgelehrte Theologi oder Metaphysici gefunden haben, welche sich darüber gesetzt, vnd entweder mit mir, es sey durch privatschreiben oder offenen Druck, sich in diese sehr annemliche Disputation eingelassen, oder aber aigenes fleisses, nach einer wolgegründen erörtterung getracht hetten. Dann wozu sollen doch entlichen ihre sehr weitläufftige disputationes Scholasticae abstractae, wann man mit denselben niemalen zu keiner determination ainiges individui greiffen will? Wir leben in der Zeit vnd an gewissen Orten: die Generalia, in quantum generalia, gehen vns, die wir singulares seind, ander wegs nicht nahe, dann allein per subsumptionem, vnd so es richtig, das einem Gelehrten gebühre, von sonderlichen fällen zu handlen, lieber könte dann auch ein Namhaffterer, ein verwunderlicherer vnd wichtigerer fall in der gantzen Welt sich begeben, als eben dieser gewest?

Darumb ich nochmahlen, sonderlich bey jetziger gelegenheit der widerkehrenden Conjunction, alle Hochgelehrte ware Theologos, alle fürnehme Philosophos vnd Metaphysicos gebetten haben will, sie wollen sich vmb der Ehr Gottes des Schöpffers willen, darüber machen vnd diese Frag erörtern helffen: Ob es müglich oder glaublich, dass ein so heller Newer Stern am äussersten

Firmament, nicht allein auff eben den Tag, der sonsten gar nicht gemeinen versamblungen der 3 obersten Planeten, sondern zumahl auch an eben dem Ort dess Himmels, ohne einen absonderlichen Actum et specialem intentionem providentiae Divinae in hanc ipsam concidentiam, vnd also nur ex materiali seu physica necessitate totius temporis et corporis mundani, erscheinen können? Zum Exempel, dass ein Finsternuss in ipso puncto aequinoctii geschehe, dass mag wol seinen starcken Nachdruck haben, naturaliter. Es hat aber dieses Gott nicht durch eine absonderliche intention gesucht, sondern er hat die gantze himmlische Natur geschaffen, derselben ihren beständigen Lauff geben, auss diessem allzeit beständigen Lauff nun folget jetzo für sich selbst, ohne weitere disposition oder wilkür, dass auff ein gewisse zeit, auch in ipso puncto aequinoctii eine Finsternuss falle, dann die Finsternussen fallen ohne dass successive, wann man die zeit lang genug betrachtet, an alle vnd jede Ort dess Zodiaci ex necessitate Geometrica.

Nicht also helt es sich mit den Naturalibus contingentibus, sonderlich, wann ihnen die zeit zu kurtz: als zum Exempel, wann der berürte Stern ein Naturale opus gewest, da ist der Himmel vberauss weit, es hat der Stern können in dem serpentario entbrinnen, er hat auch können nicht an diesem Ort entbrinnen, wann man schon die Welt für ewig annimmet. Dann es ist kein vrsach, die alle vnd jede ort dess Himmels zwinget, dass sie alle, oder einer nach dem andern, müsse zu seiner zeit newe Sterne auffnehmen, sonderlich weil sie so selten erscheinen. Soll nun einer gerad damahlen vnd allda erscheinen, da die 3 oberste Planeten stehen, welche doch in viel hundert, ja Tausend Jahren, nicht einmahl an diesem Ort also beysamen stehen, das muste ein wunder seyn, das es also geriethe, wann sich niemand mit fleiss darumben annehme vnd es also dirigierte etc. Mehrere vmbständ besihe im obbemelden Büchlein.

E N D E.

JOANNIS KEPLERI

S. C. MAJEST. MATHEMATICI

STRENA

SEU

DE NIVE SEXANGULA.



Cum Privilegio S. Caes. Majest. ad annos XV.



FRANCOFURTI AD MŒNUM
apud
GODEFRIDUM TAMBACH.



Anno MDCXI.

AD ILLUSTREM

S. C. MAJEST. CONSILIARIUM IMPERIALEM AULICUM,

D. JOANNEM MATTHÆUM WACKHERIUM

a Wackhenfels, Equitem Auratum etc., Literatorum et Philosophorum Maecenatem, Dominum meum beneficum.

Cum non sim nescius, quam tu ames Nihil, non quidem ob pretii vilitatem, sed propter lascivi passeris lusum argutissimum simul et venustissimum: facile mihi est conjicere, tanto tibi gratius et acceptius fore munus, quanto id Nihilo vicinius.

Quicquid id est, quod aliqua Nihili cogitatione tibi allubescat, id et parum et parvum et vilissimum et minime durabile, hoc est pene nihil esse oportet. Qualia cum in rerum natura multa sint, est tamen inter ea delectus. Cogitabis fortasse de uno ex atomis Epicuri: verum id Nihil est. Nihil vero a me habes antea. Eamus itaque per elementa, hoc est per ea, quae sunt in unaquaque re minima.

Primum de Terra, hoc est de Archimedis mei thesauris ne somnies, qui Terram in arenas resolvit, qui pulvisculorum dena millia possidet in uno grano papaveris. Unum enim si subtraxero numerorum illi, myriadum rationes plane confudero. Adde quod hujusmodi corpusculorum figura nec oculis videtur, nec ab Archimede proditur. Nullum igitur in iis ingenium, nulla rei non visae cupido. Est et res durabilis, pulvis, ut quae trabibus vetustate subactis, carie confectis insidens dominatur. Nimium igitur dedero, hoc si dedero.

Ignis porro scintillae, etsi parvae et evanidae, nunquam tamen sunt minores arenulis pyritarum, quae conflictu deteruntur, aut strigmentis prunarum, quae jam inter pulvisculos rejeci. Figurales itaque pyramidas, quas nunquam vidi, Platoni relinquo, ut ex iis arbitratu suo concinnet ignem. Veniendum ad elementa intermedia.

Ventum et fumos dare possem, sed hi venduntur, neque hoc tantum in utribus Islandicis, sed et in chartis, quin et in verbis, idque passim per orbem terrarum. Res itaque pretiosa fumus, et quae magno mihi constat. Neque haec apta ingenio, quia rudis et informis.

Ad aquas igitur devolvimur. Haerentem in urna guttam sacrosancti vates pro re contemtissima reputant. Et Germani nostri nil minus habent illa

vini guttula, quae post cyathum exhaustum super unguem excutitur ibique haerens mole sua stat. Si hanc obtulero guttam, minus sane dedero, quam ille Persa, vola manus Choaspem Regi suo affundens; honestius etiam munus, vini gutta ex ungue Germani, quam derosum ramentum de ungue infrendentis et vel tantillum negantis Itali. Denique figura guttae globosa jam speculationem pollicetur geometricam: sed vereor, ne et hoc tibi sit nimium, qui tantopere delectaris Nihilo.

Quid si ad animalia fiat transitio? Vereor ut noctuas Athenas. Nuper enim apud te vidi volumina rerum singularium et rararum ejus, qui ex veteri Parmenidis schola motum tollit, quia motus partem unam (scilicet praeteritam) perfectam non habet. Quo in opere cum insint monstra pleraque, haud reor defutura animalcula prodigiosa exilitate. Quanquam nihil opus uti conjecturis. Habes animadversiones Scaligeri in Cardani subtilitates. Invenies ibi animal minimum (Exercitatione CXCIV. num. 7.), cuniculum subcutaneum. Est vero et hoc nimium. Nam cum incedat id animalculum, anima non caret. Igitur animam tibi cur offeram, cui etiam inanimem guttam dare refugio? Nisi forte exsecto grassatricis bestiae cadavere nova aliqua deprehendi posse speras: de quo viderit D. Jessenius anatomicus.

Talia dum meditans anxie pontem transeo, confusus super incivilitate mea, qui coram te sine strena comparuissem, nisi quod eadem perpetuo chorda oberrans identidem Nihil affero, nec invenirem, quidnam esset Nihilo proximum, quod ingenii pateretur acumen, commodum accidit, ut vaporibus vi frigoris in nivem coeuntibus flocculi sparsim in vestem meam deciderent, omnes sexanguli, villosis radiis. Eia me Hercule rem quavis gutta minorem, figuratam tamen, eia strenam exoptatissimam Nihil amanti, et dignam quam det mathematicus, Nihil habens, Nihil accipiens, quia et de coelo descendit et stellarum gerit similitudinem.

Redeatur ad patronum, dum durat strenula, ne corporis halitu tepido solvatur in nihilum.

Atque en fatale nomen. O rem Wackherio gratissimam, Nihil amanti. Nam si a Germano quaeras, nix quid sit, respondebit Nihil, siquidem Latine possit.

Accipe igitur hanc Nihili accessionem sereno vultu, et si sapis, animam contine, ne denuo nihil accipias.

Dicendum enim est Socrati de saltu pulicis, hoc est quare nives primo casu, priusquam implicentur in majores floccos, perpetuo cadant sexangulae, villosis, ut pennulae, senis radiis.

Imo facessat hinc popularis contemtus inscitiaeque leno Aristophanes, quid enim mihi opus Socrate, ipsius fabulae materia? Ipse in regium Psalten respicio, qui inter Dei laudes commemorat, quod det nivem sicut lanam, qua voce, nisi fallor, expressit villosos illos nivulae meae radios. Verisimile enim est, cum sederet fessus, aut staret innixus pedo ad custodiam gregis, vidisse et notasse stellulas hasce nivales, in lanas ovium defluentes ibique adhaerentes.

Sed ad rem veniamus joco misso. Cum perpetuum hoc sit, quoties ningere incipit, ut prima illa nivis elementa figuram prae se ferant asterisci sexanguli, causam certam esse necesse est. Nam si casu fit, cur non aeque quinquangula cadunt, aut septangula, cur semper sexangula, siquidem nondum confusa et glomerata multitudine varioque impulsu, sed sparsa et distincta?

Qua de re cum esset mihi sermo cum quodam nuper, primum inter nos convenit, causam non in materia quaerendam, sed in agente. Materia enim nivis est vapor, is dum oritur ex terra, calore quodam suo subvectus, non alius quam continuus et quasi fluidus est: non igitur distinctus in singulares hujusmodi stellulas.

Quaeras, unde hoc sciam, cum, si talis etiam sit vapor, id oculis cerni non possit, quia vapor pellucidus? Respondeo: vapor existit ex resolutione humoris subterranei, quod arguitur ex ejus levitate et ascensu. In resolutione vero figurae non habent locum. Id enim habet figuram ex se, quod se ipso terminatur, cum termini figuram constituant; vapor, resolutione facta, ex generibus humidorum est et fluit, hoc est se ipso non terminatur, nullam igitur figuram retinet, donec condensetur in nivem vel guttam.

Cum igitur constaret, causam inditae figurae sexangulae esse penes agentem, dubitatum porro fuit, quodnam id esset agens et quomodo ageret, num ut forma insita, an ut efficiens extrinsecum, num ex necessitate materiae efficeret figuram sexangulam, an ex sua natura, puta cui congenitus sit vel archetypus pulchritudinis, quae est in sexangulo, vel finis notitia, ad quem ista forma conducat?

Ut pateat harum quaestionum discrimen, utamur exemplis nobilibus, sed geometrice descriptis. Nam ad quaestionem nostram plurimum faciet excursus iste.

Si ex geometris quaeras, quo ordine structi sint apum alveoli, respondebunt, ordine sexangulo. Simplex est responsio ex intuitu simplici foraminum seu portarum laterumque, quibus efformantur alveoli. Circumstant n. alveos singulos sex alii, singulis lateribus de intermedio singuli communicantes. At ubi fundos alveorum fueris contemplatus, singulos trinis planis in obtusum descendere videbis angulum. Fundum hunc (carinam potius nuncupes) cum senis alveoli lateribus copulant sex alii anguli, tres altiores trilateri planeque similes imo carinae angulo, tres humiliores quadrilateri interjecti. Praeterea considerandum est, geminum esse alveolorum ordinem, portis aversis in contraria, posticis inter se contiguis et stipatis, angulis carinarum singularum ordinis unius inter angulos tres trium carinarum ordinis alterius insertis, ea arte, ut alveus quilibet non tantum sex lateribus communicet cum senis alveis in eodem ordine circumstantibus, sed etiam trinis in fundo planis cum tribus aliis alveis ex ordine averso. Ita fit ut apes singulae novem habeant vicinas, a qualibet vno communi pariete distinctae. Plana carinarum trina omnia inter se similia sunt, ejus figurae, quam geometrae rhombum appellant. Quibus ego rhombis admonitus coepi in geometria inquirere, num quod corpus simile regularibus quinque et Archimedeis quatuordecim ex rhombis meris constitui possit: invenique duo, quorum alterum cognatum sit cubo et octaëdro, reliquum dodecaëdro et icosaëdro (nam cubus ipse tertii vicem sustinet, cognatus duobus tetraëdris invicem coaptatis), primum duodecim rhombis clauditur, alterum triginta. Sed primo haec est communis proprietas cum cubo, quod ut anguli octo cuborum octonorum circa idem punctum coaptati locum omnem explent, nullo relicto vacuo, sic rhombici primi obtusi seu trilateri anguli quaterni idem praestent et quadrilateri anguli seni similiter. Itaque strui potest locus solidus ex meris hisce rhombis, sic ut semper quatuor trilateri, ut et sex quadrilateri anguli ad unum et unum punctum concurrant. Et ut summa quaedam fiat: quando locus solidus per cubos aequales ordine recto impletur, tunc unum cubum contingunt alii 32 angulis singulis et praeterea sex quaternis, itaque

contingentium sunt octo et triginta. At quando impletur locus solidus per rhombica aequalia, tunc unum rhombicum contingunt alia 6 angulis singulis quadrilateris, et praeterea duodecim, angulis quaternis, itaque contingentium quomodocunque sunt octodecim.

Haec igitur illa figura geometrica est, regularis quam proxime, impletrix loci solidi, ut sexangulum, quadrangulum, triangulum, consummatores loci plani: haec inquam est, quam apes effingunt in suis alvearibus, nisi hoc tantum demto, quod alveoli carent tectis carinae similibus.

Si enim etiam haec adderent et quaelibet apis intra alias duodecim seu octodecim abderetur, non pateret ipsi exitus, conclusae circumcirca. Itaque cum tectis non indiguerint, nihil obstitit quo minus latera sena pro modulo corpusculi sui producerent ultra modulum rhomborum in carinis, efficerentque ea illorum altrinsecus dissimilia.

Porro si quis grandius aliquod malum granatum aperiat, videbit acinos plerosque in eandem figuram expressos, nisi quantum impedit series radicum, per quas alimentum illis suum suppeditatur.

Quaeritur jam in his duobus exemplis, quis sit auctor figurae rhombicae in alveolo apum inque granis mali punici? Materia in causa non est. Nuspiam enim inveniunt apes hujusmodi foliola rhombica in praeparato, quae colligant apes atque coaptent ad effigiendas suas domunculas. Neque verisimile est, in solis malis punicis sponte excrescere acinos in angulos, cum in omnibus aliis fructibus rotundi evadant, qua non impediuntur, humore suggesto lentos cortices explente et referciente, ut turgescant et qua datur protuberent.

Est igitur in acino quidem punici mali figurae causa in anima plantae, quae pomi procurat incrementum. Sed non est haec adaequata figurae causa, neque enim hoc praestat fructui ex formali proprietate, sed adjuvatur necessitate materiali. Nam cum acini inter initia, dum parvi sunt, rotundi sint, quamdiu spatium ipsis intra corticem sufficit, tandem indurescente cortice, crescentibus vero continue acinis, fit eorum constipatio et compressio, ut et pisorum intra suos oblongos calices. Sed pisa non habent quorsum cedant: oblongis enim siliquis ex ordine sunt inserta, comprimuntur igitur a duobus tantum lateribus. Acini vero rotundi in malis punicis liberius spatium a principio nacti, facile sese singuli intra ternos ordine adverso protuberantes insinuant, rotunditate sua adjuti, humoremque inde, unde urgentur, declinantes in spatia vacua. Quodsi quis aliquam vim globulorum rotundorum interque sese aequalium ex materia molli constantium concludat in rotundo vase illudque circulis aereis incipiat coarctare undique a plagis omnibus: globuli plurimi exprimentur in schema rhombicum, praesertim si prius illos globulos succussione vasis diligenti locum angustiorem libero rotatu capere permiseris. Nam directa globulorum dispositione, quae turbari non possit, compressione facta, cubos etiam efficies.

In universum enim duobus modis inter se ordinantur globuli aequales in vase aliquo collecti, pro duobus modis ordinationis eorum in aliqua planitie.

Nam si errantes in eodem plano horizontali globulos aequales coëgeris in angustum, ut se mutuo contingant, aut triangulari forma coeunt, aut quadrangulari; ibi sex unum circumstant, hic quatuor; utrinque eadem est ratio contactus per omnes globulos, demtis extremis. Quinquanguli forma nequit retineri aequalitas, sexangulum resolvitur in triangula: ut ita dicti duo ordines soli sint.

Jam si ad structuram solidorum quam potest fieri arctissimam progrediaris ordinesque ordinibus superponas, in plano prius coaptatos, aut ii erunt quadrati (A) aut trigonici (B); si quadrati, aut singuli globi ordinis superioris singulis superstabunt ordinis inferioris, aut contra, singuli ordinis superioris sedebunt inter quaternos ordinis inferioris. Priori modo tangitur quilibet globus a quatuor circumstantibus in eodem plano, ab uno supra se et ab uno infra se, et sic in universum a sex aliis, eritque ordo cubicus, et compressione facta fient cubi; sed non erit arctissima coaptatio. Posteriori modo praeterquam quod quilibet globus a quatuor circumstantibus in eodem plano tangitur, etiam a quatuor infra se et a quatuor supra se, et sic in universum a duodecim tangetur, fientque compressione ex globosis rhombica. Ordo hic magis assimilabitur octaëdro et pyramidi. Coaptatio fiet arctissima, ut nullo praeterea ordine plures globuli in idem vas compingi queant. Rursum si ordines in plano structi fuerint trigonici, tunc in coaptatione solida aut singuli globi ordinis superioris superstant singulis inferioris, coaptatione rursum laxa, aut singuli superioris sedent inter ternos inferioris. Priori modo tangitur quilibet globus a sex circumstantibus in eodem plano, ab uno supra et ab uno infra se, et sic in universum ab octo aliis. Ordo assmilabitur prismati, et compressione facta fient pro globulis columnae senum laterum quadrangulorum duarumque basium sexangularum. Posteriori modo fiet idem, quod prius posteriori modo in quadrilateris. Esto enim B copula trium globorum. Ei superpone A unum pro apice; esto et alia copula senum globorum, C, et alia denum D, et alia quindenum E. Impone semper angustiorem latiori, ut fiat figura pyramidis. Etsi igitur per hanc impositionem singuli superiores sederunt inter trinos inferiores, tamen jam versa figura, ut non apex sed integrum latus pyramidis sit loco superiori, quoties unum globulum degluberis e summis, infra stabunt quatuor ordine quadrato. Et rursum tangetur unus globus ut prius a duodecim aliis, a sex nempe circumstantibus in eodem plano, tribus supra et tribus infra. Ita in solida coaptatione arctissima non potest esse ordo triangularis sine quadrangulari, nec vicissim. Patet igitur, acinos punici mali, materiali necessitate concurrente cum rationibus incrementi acinorum, exprimi in figuram rhombici corporis, cum non infestis frontibus pertinaciter nitantur rotundi ex adverso acini, sed cedant expulsi in spatia inter ternos vel quaternos oppositos interjecta.

Fig. 1.

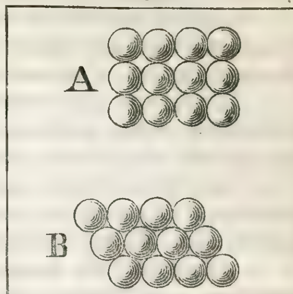
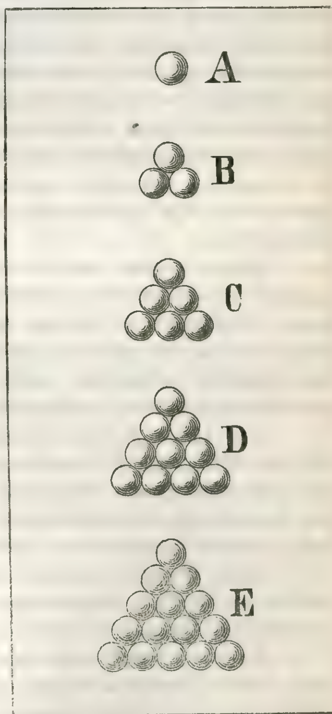


Fig. 2.



In alvearibus vero apum ratio est alia. Non n. conglobantur apes confuse, ut acini in malo, sed arbitrariam struunt aciem, omnes capitibus prominentes in unam vel adversam plagam, omnes alvorum extremis invicem obnitentes. Quodsi ex conglobatione hujusmodi existeret figura haec, oporteret alveos apibus superindui ex consistentia exsudati lentoris, ut cochleis contortis solent supercrescere domunculae. At certum est, apes ipsas suos sibi fingere alveos totamque a fundamentis contignationem exstruere.

Quare ipsa apis natura hunc instinctum habet ex proprietate sua, ut hac potissimum figura aedificet; hic illi archetypus a creatore impressus est, nihil hic materia neque cerae neque corpusculi apis, nihil incrementa possunt.

Hoc animadverso quaeritur jam porro et de fine, non quem apis ipsa consectetur discursu suo, sed quem Deus ipse, apiculae creator, propositum habuit, cum illi has architecturae suae leges praescripsisset.

Atque hic jam demum rursum ingreditur finis destinationem, consideratio corporum materiaeque, tria enim de hoc fine dici possunt. Primum vulgare est apud physicos, qui ad solam quidem sexangularem structuram respiciunt, ut illa cum hiatibus extrinsecus sese repraesentat. Cum enim locum planum impleant excluso vacuo tantum hae figurae, triangulum, quadrangulum, sexangulum, ex iis sexangulum capacissima est figura. Capacitatem autem sibi parant apes ad mella condenda.

Potestque ampliari haec ratio etiam ad solidi considerationem in hunc modum, quod cum solidum spatium non dividatur sine hiatu, nisi in cubos et rhombica, rhombica sunt cubis capaciora. Sed non sufficit haec ratio, nam si capacitatem quaerunt, cur non quaelibet sibi rotundum fingit nidum, quid opus est minutias loci consectari, quasi nullum in toto alveari restet spatium? Probabilior esset haec altera causa, quamvis nec illa sufficiens ob rationes dictas, quod mollia apicularum corpuscula commodius locantur in nido figurae plurium et obtusorum angulorum quaeque cognatior est sphaericae, quam in cubo, qui paucos et longe procurrentes habet angulos, fundum planum, a corpore tereti abhorrentem.

Igitur tertiam causam necesse est addere, qua minuitur ipsis labor, si semper duae communem struant parietem et quod in rectitudine coassationum major firmitudo, ad cratem integram sustinendam, quam si singulae domunculae teretes ideoque compressu faciles fuissent; denique figurae rotundae hiant, cum maxime conjunctae sunt, itaque frigus se per hiatus insinuaret. Quibus omnibus providetur, quod consortia tecta urbis habent, ut Virgilius canit.

Has igitur rationes materialem necessitatem respicientes ita puto sufficere, ut hoc loco non existimem philosophandum de perfectione et pulchritudine vel nobilitate figurae rhombicae, neque satagendum, ut essentia animulae, quae est in ape, ex contemplatione figurae, quam fabricatur, eliciatur, quale quid nobis fuisset inceptandum, si usus figurae nullus apparuisset.

Idem de malo punico intelligendum. Apparet necessitas materialis, quae acinos perducit ad rhombicum, succedentibus incrementis. Itaque vanum est, de essentia animae in hac arbore cogitare, quae rhombicum potissimum efficiat.

Contra si quaeratur, cur omnes adeo arbores et frutices (aut certe pleraeque) florem explicent forma quinquangulari, numero scilicet foliorum quinario, quem florem in pomis et pyris sequitur fructus dispositio, in eodem vel cognato numero, quinario vel denario, quini intus loculi continendis seminibus, dena filamenta, quod et obtinet in cucumeribus et id genus aliis, hic inquam locum habet speculatio pulchritudinis aut proprietatis figurae, quae animam

harum plantarum characterisavit. Et detegam obiter cogitationes meas super hac re.

Duo sunt corpora regularia, dodecaëdron et icosaëdron, quorum illud quinquangulis figuratur expresse, hoc triangulis quidem, sed in quinquanguli formam coaptatis. Utriusque horum corporum ipsiusque adeo quinquanguli structura perfici non potest sine proportione illa, quam hodierni geometrae divinam appellant. Est autem sic comparata, ut duo minores proportionis continuae termini juncti constituant tertium, semperque additi duo proximi constituant immediate sequentem, eadem semper durante proportione, in infinitum usque. In numeris exemplum perfectum dare est impossibile. Quo longius tamen progredimur ab unitate, hoc fit exemplum perfectius. Sint minimi 1 et 1, quos imaginaberis inaequales; adde, fient 2, cui adde majorem 1, fient 3, cui adde 2, fient 5, cui adde 3, fient 8, cui adde 5, fient 13, cui adde 8, fient 21. Semper enim, ut 5 ad 8, sic 8 ad 13, fere, et ut 8 ad 13, sic 13 ad 21 fere.

Ad hujus proportionis se ipsam propagantis similitudinem puto effictam esse facultatem seminariam, itaque in flore praefertur seminariae facultatis *γνήσιον* vexillum quinquangulum. Mitto cetera, quae ad hujus rei confirmationem jucundissima contemplatione possent adduci. Sed proprius illis debetur locus. Nunc haec exempli tantum causa praemisimus, ut in rimanda figura nivis sexangula simus instructiores exercitatioresque.

Cum enim proposuissemus inquirere originem figurae hujus in nive inter causas extrinsecas et intrinsecas, inter externas primum sese offerebat frigus. Condensatio sane est a frigore, per condensationem vero vapor coit in figuram stellae, videbatur igitur frigus illi figuram praestare stellae. Tunc itum est ad considerationem aliam, an frigus sit natura quaedam, ut medicorum calor? Videbatur n. esse mera privatio, cui neque mens, sexanguli fabricatrix, nec omnino operatio ulla propria.

Sed ne misceamus quaestiones, maneat frigori condensatio, potuit condensatio fieri, ut videtur, in formam globosam rectius. Imo si consideretur frigus late fusum et vapor illi superficietenus occurrens, magis est consentaneum, ut condensatio fiat in formam omnino planam, superficiei similem, et eam quorumcunque terminorum. Ut si tota vaporis extima superficies ex frigore densitatem, ex densitate pondus, ex pondere casum, ex casu comminutionem in frustula seu bracteas nancisceretur, utique non omnes bracteae, quin imo paucissimae, ac nescio an ullae evadent sexangulae, praesertim radiis adeo concinne striatis.

Admonebant istae striae rei illius, quae contingit in hypocaustis vapidis, brumali rigore pertusas fenestras obsidente. Luctantur circa illas angustias frigidus aër et vapor. Quoties enim sese mutuo contingunt, calor superiora petit, frigus inferiora. Est enim in calido dilatatio materiae, in frigido densitas et pondus pellitque calida sursum. Vapore igitur confertim exire nitente, fit fuga vacui, ut et frigidus aër confertim irrumpat, unde limbi patentis fenestrae vel rimulae frigidissimi efficiuntur. Ad eos limbos quicquid appellit vaporis, continuo gelatur succeditque in illam materiam frigus aeque magnum, ut, quicquid porro vaporis ad hanc appellit pruinam, et ipsum geletur, appositione continua, intercedente tamen seseque introrsum insinuante rectis lineis aëre frigido, qua alternatione ingressus et egressus illae pruinosae vaporis consistentiae strias sortiuntur et acutos radios.

Nihil ad hoc instar de figuratione nivulae nostrae dici potest. Nam

46*

quinam hic ingressus, qui exitus, quae angustiae, quae lucta in patentissimis aëris campis? Concessero, inter cadendum ex alto per vapidum aërem fieri aliquam ad villos appositionem a contingentibus vaporibus. At quare sex locis, quodnam senarii principium? quis capitellum, ante quam caderet, in sex effigiavit cornua frigida? Quae causa statuens in illa superficie jam jam condensanda sex puncta, ad quae seni circum radii connectantur?

Cum itaque causa externa, frigus, haec efficere nequeat, internam aliquam esse necesse est vaporisque vel comitem vel alio quocumque modo propriam.

At haec perpendentem subiit admiratio, cur radii non potius in omnem ambitum sphaericum disponantur? Cur si internus calor est hujus rei auctor, in plana tantummodo superficie operatur, qui undiquaque aequaliter se habet, non vero in sola plana superficie vaporis inest?

Dum in his luctor meditationibus, dum ratio postulat radios in omnem ambitum distributos, incidit, quod alias saepe cum admiratione spectavi, stellulas hujusmodi non primo statim casus momento sterni super planitiem, sed particulis nonnullis sublimes teneri, denique temporis mora subsidere in planitiem. Ex illa ratiocinatione, veluti patre, et ex hac experientia, veluti matre, nata est mihi opinio ista, stellulas istas inter cadendum trinis constare villosis diametris, decussatim ad unum punctum coaptatis, sex extremitatibus in orbem aequaliter distributis, ita ut tribus tantum villosis radiis incidant, reliquis trinis (qui sunt incidentium oppositi in iisdem rectis diametris), in sublimi stent, donec flexis iis, quibus stellula sustinebatur, reliqui hactenus sublimes in eandem planitiem cum prioribus intermediis locis defluant.

Hujus opinionis vim prosequar per totum, postea demum an vera sit examinabo, ne fortassis importuna vanitatis detectio me prohibeat, quod institui, verba de re Nihili facere.

Hoc igitur in causa positum esto, quaecunque causa sit horum sex radiorum, eam undique aequaliter fusam esse in omnes plagas, ut si frigus est causa senum radiorum, frigus igitur singulas vaporis portiunculas circumstare aequaliter, aut aequalibus certe intervallis undique, sin calor internus, et hunc in omnes sphaerae plagas ex uno et eodem centro operari.

At sic nondum discussa, sed translata est quaestio. Nam nondum patet, quare non quinque vel septem, sed omnino sex villosi radii coaptentur ex eodem centro?

Et si quaeras a geometris, quanam in figura tres diametri sese orthogonaliter seu in forma crucis duplicis in eodem centro secent, is respondebit, in octaëdro, connexis angulis oppositis. Octaëdron enim habet sex angulos. Quare igitur fit, ut nix inter cadendum, priusquam complanetur, tribus villosis diametris se invicem orthogonaliter secantibus imitetur ipsum *το σκελετον* octaëdri, ut si radiorum extrema vicina rectis duodenis connectas, integrum octaëdri corpus repraesentassis?

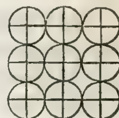
Quae causa igitur, quod in hos tres villosos radios potius fit condensatio, quam in globum integrum?

Possum quidem dicere modum unum, quo ista fiant materiali necessitate, sed is assumit aliquid, quod rursum plus habet admirationis, quam hoc ipsum, quod jam erat demonstrandum. Dicam tamen, si forte ex comparatione multorum falsorum eliciatur veritas. Esto ut vapor, quando primum frigus irruens sentiscit, coaguletur in sphaerulas certae quantitatis. Hoc est consentaneum. Nam ut in aqua gutta minimum naturale est de fluido, propterea, quod aqua

suo pondere non diffluit amplius, quando est infra guttae quantitatem, sic etiam facile concedi potest, inesse in vaporis materia tenacitatem aliquam, qua possit resistere frigori, in certa aliqua quantitate, puta guttae vapidae.

Secundo esto, ut hae sphaerae vapidae se invicem contingant in certa dispositione, puta quadrangulari in plano, cubica in solido, qua de supra, sic enim tangetur sphaerula quaelibet ab aliis sex, quarum solae quatuor hic in plano depingi possunt, quinta et sexta intelligenda est superponi et supponi. His ita positis et assumtis, frigore vero per spatia irruente, sphaerulae a contactu uno ad oppositum erunt munitae contra frigus, itaque versus centra quidem sphaerularum fiet condensatio, sic tamen, ut etiam versus diametros contactuum, quibus scilicet locis tutae sunt a frigore.

Fig. 3.



Verum non immerito, ut praedixi, quaerat aliquis, qua vi sic disponantur sphaerulae in directum?

Si materialiter fieri aliter non posset, jam peractum esset negotium. At possunt materialiter duobus aliis modis disponi, ut supra dictum. At praeterea possunt omnes tres ordines ordinati confundi, ut fiat dispositio varia.

An hanc adsciscemus dispositionis hujus causam, quod in hac sola dispositio est sibi ipsi undique similis et puncta contactuum distribuuntur aequaliter, in ceteris nequaquam? Etsi enim, ut supra dictum, globi singuli a duodenis aliis tanguntur, at spatia inter globos alternis triangula et quadrangula sunt, hic omnia undique quadrangula. Illic diametri quaedam duo oppositorum contactuum sese secant orthogonaliter, reliqua quatuor non item, hic omnes tres diametri sese secant aequaliter et orthogonaliter. Illic connexis extremis diametrorum fit cuboctoëdron, hic octaëdron intra sphaerulam quamlibet.

Praestantia quidem hinc patet dispositionis directae prae obliqua, at causa nondum comparet, quae sphaeras hac potius quam illa ratione disponat. Num facit hoc frigus? At quomodo?

Nam si quid agit, condensat aut penetrat materiam, qua hiat illa, aut qua debiliter resistit. Et ut largus sim, directam quidem in profundum dispositionem causari possit descensu rectilineo versus terram, at in transversum unde haec directio?

Restat igitur, ut calor internus vaporis hanc guttarum dispositionem cubicam efficiat, si modo est cubica ipsarum dispositio, hoc est si Nihil nostrum est Aliquid.

Huc autem devoluta re, jam perinde est, sive calor quamlibet guttam se ipso in formam octaëdri disponat, sive totam materiam in seriem stellarum ordinatam dispescat atque ita singularum sphaerarum internam dispositionem per externam universarum seriem adjuvet. Neutrobique casu ordo existere potest tam constanter, ubi confusio, ut hic quidem, in proclivi est.

Sed et argumenta sunt, ut potius credamus, singulas guttas, sine ope externi contactus, se ipsis disponi. Etenim, si figura singularum oriretur ab ordine et contactu mutuo plurium, necesse foret, omnes invicem aequales esse stellulas. Jam vero magnum inter eas cernitur discrimen magnitudinis. Ipsa quin etiam multarum ordinatio multum habet insolentiae.

Nihil itaque profecimus, nisi pateat modus, quo calor internus guttam vapidam in tribus diametris, forma octaëdrica vel certe sexangula firmet, ut ad eas fiat materiae per condensationem collectio. (Memineris praedictum, de nihilo esse opinionem de trina decussatione trium diametrorum.)

Possit aliquis existimare, volitare villosa ista ramenta solitaria interque cadendum decussatim concurrere fortuito. Verum id falsum est. Non enim perpetuo trina, non in punctis mediis, non ad unum punctum concurrerent. Adde quod villi omnes a centro seu stellae seu decussationis geminae aversi extrorsum porriguntur, pene ut foliola in ramis abiegnis, quod argumento est, in centro nidulari vim formatricem indeque in omnes plagas aequaliter sese didere.

Sed fortassis haec causa est trium diametrorum, quod totidem sunt diametri plagarum in animalibus? Habent enim superas, inferas, anteriores, posteriores, dexteras, sinistras partes. Si quis hoc dixerit, meae is opinioni appropinquabit, sed praeter opinionem in paradoxa pertrahetur concessione sua. Primum enim consideret, quae natura sit hujus caloris, quae similitudinem animalis architectetur in stellula nivis. Deinde videat, cui bono? Quid enim animali commune cum nive? Nix ad vitam, qua caret, plagis istis opus non habet. Tertio perpendat, ipsas animalis partes non tam ad figuras geometricas cubumque, primam solidarum figurarum, velut ad archetypum suum accommodatas, quam necessitate quadam ad finem obtinendum directas. Prima enim superi et inferi distinctio est a loco, quae est Terrae superficies, pedes igitur deorsum vergunt, ut contra pondus corporis nitantur, caput sursum est, ut nervos imbre opportuno continue humectet, utque oculi et aures a planitie remotissimi plurimam ejus circumferentiam in conspectu habeant, obstaculis remotis, denique ut cibus pondere, potus humore suo praecipitatus in suum locum descendat, neque continua (ut in plantis uno loco fixis) attractione opus haberet. Altera anticae et posticae distinctio tributa est animantibus ad motus exercendos, qui in recta linea super Terrae superficiem tendit a loco ad locum. Itaque duae hae diametri necessario orthogonaliter se mutuo secant signantque superficiem. At cum animalia non possint esse superficies, sed necessario corpora accipiant, tertiam diametrum dextri et sinistri ex ratione corpulentiae necesse fuit accedere, qua fit animal quasi geminum, ut esset etiam in incessu moventis et moti discrimen alternis. Non igitur, quae cubica sunt, hominis gerunt similitudinem propter aliquam figurae pulchritudinem, sed homo cubi acquisivit similitudinem, quasi concinnatam ex variis usibus seu elementis.

Itaque omnibus examinatis, quae occurrebant, sic ego sentio, causam figurae in nive sexangulae non aliam esse, quam quae est figurarum in plantis ordinatarum numerorumque constantium. Ac cum in his nihil fiat sine ratione summa, non quidem quae discursu ratiocinationis inveniatur, sed quae primitus in creatoris fuerit consilio et ab eo principio hucusque per mirabilem facultatum animalium naturam conservetur, ne in nive quidem hanc ordinatam figuram temere existere credo.

Est igitur facultas formatrix in corpore Telluris, cujus vehiculum est vapor, ut humana anima, spiritus; adeo ut nullus uspiam existat vapor, quin ut calore quodam id effectus est, quod esse dicitur, puta vapor, eodemque calore conservatur, ut id esse pergat, sic ratione etiam formatrice, quam alii calorem opificem dicunt, contineatur.

Sed duarum objectionum solutione, quod reliquum est de opinione mea, declarabo. Etenim objicere possis: in plantis finem subsequentem, qui est constitutio certi corporis naturalis, arguere, rationem formatricem in aliqua materia praecessisse; ubi enim media ad certum finem ordinata, ibi ordo, ibi nullus casus, ibi mera mens, mera ratio, in nivis vero formatione finem nullum spectari posse, neque fieri per figuram sexangulam, ut nix perduret aut

corpus naturale definitum certae et durabilis formae fiat. Respondeo, rationem formatricem non tantum agere propter finem, sed etiam propter ornatum, nec solum tendere ad corpora naturalia efficienda, sed etiam solere ludere in fluxis, quod multis fossilium exemplis patet. Quorum ego universorum rationem a ludicro (dum dicimus naturam ludere) ad hanc seriam intentionem transfero, quod puto, calorem, qui hactenus tutabatur materiam, ubi a circumstanti frigore vincitur, ut hactenus ordine agebat (ratione quippe formatrice imbutus), ordine pugnabat, sic jam suo quodam ordine et fugae sese comparare pedemque referre et diutius haerere in sparsis istis et ordinatim veluti per aciem distributis ramis, quam in tota reliqua materia, atque sic curae habere, ut (quod de Olympiade referunt historiae*) non inhoneste nec inverecunde cadat.

Alius aliquis objiciat, plantis singulis singulas esse facultates animales, cum seorsim etiam subsistant corporum plantarum singula, propchereaque nil esse mirum, singulis etiam singulas aptari figuras. In nivis vero qualibet stellula peculiarem fingere animam, per esse ridiculum, quare ne quidem figuras nivis eodem modo ex animae opere ut in plantis deducendas.

Respondeo, rem utrinque similiorem esse, quam, qui haec objicit, credere possit. Demus, plantis singulis singulas esse facultates, at eae omnes soboles sunt unius et ejusdem facultatis universalis, quae in Terra inest quaeque se habet ad plantas, ut facultas aquae ad pisces, facultas humani corporis ad pediculos, canini ad pulices, ovilli ad aliud genus pediculorum. Non enim omnes plantae ex semine, pleraeque ἐξ αὐτοματου primum ortae, etsi sese porro seminent. Facultas enim Terrae, quae se ipsa una est et eadem, dividit sese in corpora et cum corporibus inque ea inolescit et pro cujusque materiae conditione interna externisve aliud atque aliud architectatur. Ita in vapore quoque, quem totum tota possederat anima, nihil mirum, si frigore divisionem totius continui moliente, ob contractionem partium circa partes ipsa, ut circa singula tota formando occupetur.

O vere mortuam vitam sine philosophia. Hanc enim in nive formatricem facultatem si scivisset illa Aesopicae fabellae adultera, persuadere marito potuisset, se ex nive concepisse spurioque suo non tam facile fuisset orbata calliditate mariti.

Dixi de auctore figurae; restat ut inquiramus de figura ipsa, sive illa existat ex decussatione trium diametrorum, quod hactenus est inter supposita, sive inde ab origine sit sexangula, de quo postea. Nunc pergendum in tramite coepto. Causa igitur, cur haec facultas octaëdri dispositionem angulorum potius imitetur, haec esse possit. Primum universum genus animorum geometricis et regularibus sive cosmopoëticis figuris cognatum est, quod multis documentis probari potest. Cum enim animi sint quaedam exemplaria Dei creatoris, certe in Dei creatoris mente consistit Deo coaeterna figurarum harum veritas. Amplius, cum certissimum sit, ipsos etiam animos penitissima sui essentia recipere quantitates, sine materia physica, an cum ea, non disputo: consentaneum est, figuratas potius recipere quantitates, quam rudes, si figuratas, quare figuras regulares, solidas, quia animi sunt non superficierum, sed corporum solidorum. Est autem inter regulares solidas prima, cubus, primo-

---

*) De Polyxena, cum ad sepulchrum Achillis immolaretur, hic apud Euripidem versus est: πολλην προνοιαν εἱχεν εὐσχημως πεσειν. Eundem accommodat Plinius jun. in epistolis virgini cuidam Vestali, quam Domitianus vivam defodit.

genita, parens ceterarum. Ejus vero femina quasi quaedam est octaëdron, habens tot angulos, quot cubus plana eorumque centra, quibus singulis singuli respondent ex octaëdro anguli.

Portiuncula itaque materiae vapidae deserenda, si figuram debet recipere, quod jam fecimus consentaneum, primum cubum arripiet ejusque socium octaëdron. Quorsum supra etiam materialis alludebat necessitas, globorum aequalium in unum acervum confusorum. Confundebantur enim et adumbrabantur in punctis contactuum rudimenta cubi octaëdrique. At cur octaëdri figuram potius quam cubi? An quia cubus est figura dilatationis, octaëdron collectionis? Jam vero et materia et vis calorifica colliguntur impetita hostiliter a frigore. Unde vero certum sit, illam esse dilatationis figuram, hanc collectionis? Nempe quia octo anguli, quibus illa foris diditur, iidem in hac intus centrum circumsistunt eodem numero. Etenim si cubo adimas angulos suos octonos resectos lateribus aequalibus introrsumque componas, plane constitues octaëdron. Et cubus in plures, sc. in octo angulos diffunditur, octaëdron in pauciores, puta sex.

Ajunt gemmarii, naturalia in adamantibus inveniri octaëdra, perfectissimae et limatissimae formae. Id si est, multum nos confirmat. Nam facultas animalis, quae in Terra indidit adamanti formam octaëdri, ex penitissimo sinu suae naturae depromtam, eadem cum vapore progressa de Terra, figuram eandem indidit et nivi ex vapore illo consistenti.

Quanquam, quod decussationem trium diametrorum attinet, in ea non magis inest octaëdri quam cubi forma. Illic anguli, hic centra planorum connectuntur hujusmodi tribus diametris, illic anguli diametrorum ad centrum, hic angulus, qui corpus finit, exprimitur. Frustra igitur de totius figurae electione satagimus, ubi est utriusque rudimentum saltem.

Quo vero abripior stultus ego, qui dum pene Nihil donare affecto, pene etiam Nihil ago, quia ex hoc pene Nihilo pene mundum ipsum, in quo omnia, efformavi, cumque ab animula minutissimi animalculi supra refugerim, jam ter maximi animalis, globi Telluris, animam in nivis atomo exhibeo?

Itaque pedem referam et sedulo dabo operam, ut quod donavi quodque dixi, id Nihil sit. Fiet autem id, si quam cito nivula mea liquescit, tam cito ratiunculas istas ego contrariis ratiunculis profligavero atque annihilavero.

Dum enim ista scribo, rursum ninxit et confertius quam nuper. Contemplatus sum sedulo corpuscula nivis, cadebant igitur omnia radiosa, sed duorum generum; quaedam minuta valde, radiis circumcirca insitis, incerto numero et simplicibus sine villis, sine striis, erantque subtilissimi; in centro vero colligati ad grandiusculum globulum, atque horum erat maxima pars. Interspargebantur autem secundi generis rariores sexangulae stellulae earumque nulla aliter nisi plana, neque volitabat neque cadebat, villis etiam in eandem planitiem cum caule suo compositis. Vergebat autem inferius deorsum radiolus septimus, quasi radix aliqua, in quam cadentes incumbebant eaque sustinebantur sublimes aliquandiu; quod me supra non fugit, sed sinistre exceptum est, ac si terni diametri non essent in eodem plano. Itaque non minus quod hactenus dixi, quam quo de dixi, a Nihilo quam proxime abest.

Primum genus grumosum puto esse ex vapore jam pene deserto a calore, et jamjam in guttas aqueas condensando. Itaque et rotunda sunt, et figuram pulchram non sortiuntur, deserta jam ab architecto, et radiosa sunt undique, iis principiis, quae supra ad contemplationem pruinosae consistentiae in fenestris sunt adhibita.

In secundo vero genere, quod est stellularum, locum nullum habet con-

templatio cubi vel octaëdri, neque ullus guttarum contactus, cum plana incidant, non ut supra sum opinatus, decussata trinis diametris.

Etsi igitur formatrix anima hic quoque locum suum tuetur manetque in causa, de electione tamen figurae quaestio est redintegranda. Primum cur plana? An quia non recte supra ademi plana formatricibus corporum? Nam in omnibus floribus inest quinquangulum planum, non dodecaëdrum solidum. Tunc causa planae figurae vere haec esset, quod frigus calidum vaporem in aliqua planitie tangit, nec ita totum vaporem aequaliter circumstat cum stellulae gignuntur, ut cum grumi cadunt.

Cur autem sexangula? An quia ex regularibus haec prima est vere plana, et quae in nullum corpus secum colligatur? Nam trigonus, tetragonus, pentagonus corpora efficiunt. An quia sexangulum sternit planitiem, excluso vacuo? At idem facit triangulum, quadrangulum. An quia proxima haec circulo ex iis, quae planitiem sternunt, excluso vacuo? An hoc discriminis inter facultatem sterilia figurantem, et alteram illam, quae foecunda figurat, ut illa triangula vel sexangula faciat, haec quinquangula? An denique ipsa hujus formatricis natura in intimo sinu suae essentiae particeps est sexanguli?

Ex quinque adductis causis prima, secunda et tertia hoc sibi usurpant, facultatem formatricem e re nata consilium capere et pro opportunitate campi aciem instruere, ut quia pugna calidi vaporis et frigidi aëris in planitie existit non per corpulentiam, ipsa quoque figuram eligat, quae planitierum est potius, quam corporum. Itaque et materialis necessitatis rationem haberet in secunda et tertia. Nam prima causa sola sexanguli proprietate freta est, respiciens decentem congruentiam hujus figurae ad hanc pugnam. In plano pugna, necessario igitur figura plana, at non necessario figura talis, quae ad nullum corpus secum ipsa coëat, sed ideo solum talis, quia ut corporibus physicis figurae respondent, quae solidum ambeunt, sic planitiebus figurae, quae solidum non ambeunt, hic decentia formalis spectatur, non necessitas materialis.

At in secunda et tertia hoc dicendum esset, necessitate etiam materiali eligi a formatrice sexangulum, ne quid scilicet relinquatur vacuum, et ut commodius fieri possit collectio vaporis in nivis consistentiam.

In circulo enim commodissime fieret, at quia circelli vacua spatia relinquunt, ideo circuli similior eligitur figura. Verum huic causae jam supra fuit opposita inaequalitas stellularum, quarum aliquae minutissimae sunt, radiis etiam exilissimis et simplicibus, sine villis. Quod est argumento, non magnam aliquam vaporis planitiem simul coire in nivem, sed seorsim planitiunculas minimas, alias post alias easque inaequales. Non habet ergo locum consideratio exclusionis vacui, quae regnat tantum in divisione integrae superficiei in sexangula aequalia. Ita fiet, ut secunda et tertia causa e numero deleantur, nisi quatenus ad primam redigi possunt, ut formatrix facultas sexangulum eligat, nulla materiae spatiorumque necessitate coacta, sed solum decentia hac invitata, quod alias sexangulum struat planitiem excluso vacuo sitque (ex iis figuris, quae idem possunt) circuli simillima.

Quarta quidem causa sic nuda consistere nequit. Nam alba lilia trinis senisque effigiantur foliis, et sterilia non sunt, eodem modo multi calices florum fere silvestrium. Nisi forte hoc discriminis sit, quod fructus sub flore quinquangulo enascitur carnosus, ut in pomis pyrisque, aut pulpaceus, ut in rosa, cucumeribus, seminibus intra carnem vel pulpam abditis. At sub flore sexangulo nil enascitur, nisi semen in sicco loculo, estque velut in flore fructus. Aut est hoc forte discrimen, quod nullus flos sexangulus in arboribus et fruti-

cibus, sed in herbis et fere bulbaceis. Vel consideret alius ipsos succos, an aliquod in iis discrimen secundum figuras florum.

Res mihi nondum comperta est, itaque sufficiat leviter admonuisse alios de hac quarta causa.

Pro quinta causa faciunt opera hujus formatricis facultatis alia, ut crystalli, omnes sexanguli, cum adamantes octaëdrici sint rarissimi. Sed formatrix Telluris facultas non unam amplectitur figuram, gnara totius geometriae et in ea exercita. Vidi enim Dresdae in aede Regia, cui stabulo nomen, exornatum abacum aere argentoso, ex quo quasi efflorescebat dodecaëdron avellanae parvae magnitudine, dimidia parte exstans. Exstat et in descriptione thermarum Bollensium icosaëdri pars anterior inter fossilia. Itaque verisimile est, hanc facultatem formatricem pro diverso humore diversam fieri. In vitriolo crebra est figura cubica rhombica, in nitro sua est figura. Dicant igitur chymici, an in nive sit aliquid salis, et quodnam salis genus, et quam illud alias induat figuram. Ego namque, pulsatis chymiae foribus, cum videam, quantum restet dicendum, ut causa rei habeatur, malo abs te, Vir solertissime, quid sentias, audire, quam disserendo amplius fatigari.

F I N I S.

EX MANUSCRIPTIS PULKOVIENSIBUS.

DE MOTU TERRAE.

Auss dem andern Buch Aristotelis Von der obern Welt, das 13. Capitel:

Was die Alte gehalten vom Ort des Erdbodens, ob er stillstehe oder nit, vnd was er für ein Form habe.

Noch ist überig, dass ich auch vom Erdboden schreibe, wo derselbig sey, vnd ob er under die stillstehende oder under die umschwebende Geschöpfe zu zehlen, auch von seiner Form.

Was anlanget den Ortt des Erdbodens, seind die gelehrte nit alle einerlay meinung. Den obwol die meiste sagen, er sey mitten in der welt, Ich meine die, so da den Himmel endlich vnd beschlossen fürgeben, so kehrens aber die in Italia, so man die Pythagoricos nennet, gerad vmb, denn mitten in der Welt, sagen sie, sey das Feür [1]), die Erd aber sey einer auss den vmbschwebenden Sternen, vnd werde vmb das mittele Ort der Welt in einem Krais herumb geführt, vnd also mache sie Tag vnd nacht [2]). Ueber das bauen sie noch eine andere Erde auf vnd setzen sie dieser vnserer bekannten Erden entgegen, geben Ir auch den Namen Ant-Erd [3]). Befleissen sich also nit, Ire lehren nach dem offenbaren Augenschein zu stellen oder desselbigen Augenscheins gründlichen Vrsachen nachzudenckhen, sondern zum Widerspil thun sie, Ire alte einbildungen vnd empfangne Lehren zu bestättigen, den offenbaren augenschein beim Haar herzueziehen, vnd vermainen dieselbige hiermit zu beschönen. Nun möchten sich auch vil andere mehr finden, die es mithalten vnd vermainen möchten, man soll der Erd nit das mittele Ort der Welt einraumen, wan sie Ires glaubens vnd haltens Gründe nit auf lautern Augenschein stellen, sondern auch vnd vil mehr auf gelehrte schlussreden. Dan also schliessen sie, es sey billich, das dem Edelsten vnd würdigisten geschöpfe der würdigiste platz eingegeben werde. Nu sey das Feür vil würdiger dann die Erd, die Marckhen oder Ende würdiger dann was zwischen den Enden. Die Endungen aber oder Marckhen am raum der Welt, sollen verstanden werden der aüsseriste Vmbkreis vnd der Inneriste Mittelpunct. Hierauss machen sie die rechnung zuruckh vnd wöllen nit dafürhalten, das die Erd mitten in der Weltkugel sey, sondern vilmehr das Feür. Dies wöllen die Pythagorici auch darumb desto mehr glauben, dieweil es sich geziemen wölle, dass das-

jenige, was an der ganzen Welt das fürnemiste Hauptstuckh ist, am besten verwahret sey. Mitten aber in der welt sey es am besten verwahret. Darumb sie dan sollichen Mittelen Ort Jupiters Wart tituliren, sagen also, das an disem wolbewarten ort sey das feür, als das rechte Mittele aigentlich vnd ohne Vorbehalt also genennet; also das das Mittlere am raum oder an der grössen seye zumahl auch das rechte Mittele des geschöpfes oder sachen selber, vnd der ganzen Natur [4]).

Ich maine aber, dass gleichwie in den lebenden dingen nit eben ein ort oder punct ist, der zumahl am leib das mitlere vnd auch am leben das mitlere oder hertz seye: dass wir auch also vnd zwar vilmehr vom ganzen Himmel gedenckhen sollen. Desshalben dann nit vonnöthen, dass sie für das ganze Wesen aller ding sorgen oder eine besatzung ins Centrum legen, sondern sie sollen zuvor suchen vnd erkhundigen dasselbige Mittlere oder hertzpuncten der ganzen Natur, was es für ein Ding sey vnd wo es stehe in der Welt. Dan dasselbe mitlere vnd dasselbe Würdige, was es ist, das ist für ein Vrsprung zu halten [5]). Aber das mitlere am raum vergleicht sich mehr einer aufhörung vnd Endung, dann einem Vrsprung. Dan was mitten oder was drinnen ist, das ist ein Vmbzaichnet Ding, die Marckhen aber oder Ende die vmbzaichnen es. Nu ist je dasjenige würdiger, das da vmbfasset vnd vmbmarckhet, dan das da würt vmbfasset vnd mit marckhen geendet, sintemahl diss ist (besser) nur der Zeug, jenes aber hat das formirte wesen des auss Zeug gemachten oder von Natur zugerichteten Werkhs [6]).

Das ist nun also etlicher meinung von dem Ort der Erden.

In gleichen zu reden von irem stillstehen vnd Vmbgang. Dann auch hie nit alle gleicher mainung seind: dann eins Thail nit allein nit zugeben, das die Erd in der Mitt seye, sondern wöllen auch, dass sie rings um das mittlere Ort herumb geführet werde, vnd zwar nit allein die Erd, sondern auch die Ant-Erd, wie zuvor gemeldet worden. Etliche vermainen, das dergleichen auch noch mehrere dinge vmb das mittel herumb geführt werden khönnten, die vns vnbekannt, wegen sie von der Erden bedeckht seyen. Desshalben, sagen sie, geschehen auch mehrere fünsternissen am Mond als an der Sonnen, dan ein jede auss sollichen herumbgehenden sachen khönte dem Mond also im sonnenlicht stehen, wie die Erd, vnd also nit allein die Erd [7]).

Den weil die Erd ohne das nit so klein ist, wie ein punct, oder Centrum des Cirkuls, sondern vmb vnd vmb ist die ganze halbe Erdenkugel ausserhalb des Centri erhaben, so behelfen solliche sich mit dieser ausred vnd geben für, wan man schon nit zuegebe, dass die Erd vnd also wir menschen mit derselben gar im Centro wohnen, sondern ausserhalb dessen, so bring es doch gleicherweise khain hinderung, dass der augenschein sich nit also begeben sollte, wie es sich begibt. Dan auch also (wann man gleich die Erd ins Mittel der Welt setzet), so trag es doch nichts mercklichs auss, dass wir umb den halben Theil der Dickhe oberhalb des Centri wohnen. Widerumb seind etliche, die geben zwar zue, dass die Erd im Centro sey, sie dräe sich aber doch drinnen vmb den Axen, wöllicher durch das mittele vnd dickeste der Welt durchgehe, wie im Buch Timaeus genandt geschrieben stehet [8]).

Nitt vil anderst würt auch vber Irer äusserlichen gestalt vnd form gezweifelt. Etliche wöllen sie sey Kugelrund, Etliche, sie sey in die Braitte aussgestreckt vnd nebens hinweckh wie ein pauckhen (meinen, man sehe die Sonne an über den Erdboden, wie über eine runde liegende lange Wellen). Nemens dahero ab, dass die Son im Auff- vnd nidergang nit mit eim Circul-

runden, sonder mit einem geraden rechtlinischen stuckh vnter der Erden verporgen seyn scheinet (gleich als ob es einen runden abschnit geben müesse, wan die Erd kugelrund wäre), bedenckhen nebens nit, wie weitt die Sonne von der Erden, wie gross der Vmbkrais der Erdenkugel, vnd wie ein stuckh von einem Vmbkrais auch in dem gar kleinen Circule von fernem erscheine wie eine gerade linie [9]). Vnd weil dan diss sonsten dem gesicht also fürkompt, soll desshalben niemand in Zweiffel setzen, als ob die Dickhe der Erden nit recht rund sey vmb vnd vmb. Sie setzen ferner dazue vnd sagen, die Erd müesse ein solliche eüsserliche gestalt haben, von wegen Irer Vnbeweglichkhaitt. Dan es sind der weisen vnd meinungen von beweglichkhaitt vnd Vnbeweglichkhaitt der erden, von wöllichen oben etwas gedacht worden, eben vil. Nun khan es nit anderst seyn, sie alle müessen sich notwendig verwirren, dass sie khain auskunft wissen. Dan es woll solte noch vil ein vnbesonnener kopff sein, der sich nit darüber höchlich wundern wolte, das ein jedes kleines Erdenschöllin, wan mans in die höch hebt vnd hernach fahren lasset, strackhs vndersich felt vnd kheins wegs schweben pleiben will, vnd diess je schneller, je mehrer des schollens ist: hingegen die ganze Erdenkugel, wan sie einer erhoben hette vnd fahren liess, nit auch fallen solte vnd dass ein solliche übermächtige schwäre anjezo stillstehen pleiben vnd nit fallen solle. Ja auch alsdann, wan etliche stückhe von der Erden im fallen wären vnd einer wäre, der Inen die Erdkugel vnterdessen entan zuckhete, ehe sie den Boden erreichten, würden sie nichts desto weniger vndersich fallen, dan alsdan nichts da wäre, das sie auffhielte [10]). Dieser Vrsachen halben, dan Vrsachen genug erscheinen, warumb solliche Ire hiervon gehaltene disputationes vnd Naturforschung mit lautterm Verwundern zugebracht vnd sich nit darein finden khönden. Aber diess ist sonderlich an Inen zu verwundern vnd zu anten, dass sie nit selber gedacht, dass sie mit den Vrsachen, die sie gegeben vnd mit Irer Aufflösung sollicher schwären sachen, noch vil vngereimbter worden, dan die sachen selber, darüber man sich so empsig besinnen müessen, den Irer etliche sagen, dass von obbesagter Dinge wegen notwendig zu halten, das die Erde vndersich khain end habe, vnd auff einer vnentlichen, vnauffhörlichen wurzel stehe, als gesagt Xenophanes auss Colophone; ist ain gutte mainung, so darff man sich ferner nit vmb die Vrsach Ires stillstehens bemühen. Darumb hat Empedocles nit vnbillich auf diese gescholten, mit diesen worten: *„Als ob die Erde vnentliche düeffinen habe vnd der Himmel so verschwendisch seye, als durch viler Leütte Zungen leichtfertig fürgegeben, vnd auss den Maüllern gegossen worden, derer die gar wenig von der ganzen Welt wissen.“*

Etliche andere wöllen, sie lige vnd schwimme auf dem wasser. Den diss ist die Elteste lehr, so auff uns kommen, die man dem Thaleti, von Mileto bürtig, zueleget, als ob die Erd darumb still stehe, weil sie die art habe, dass sie im wasser schwimmen khönde, wie ein holtz oder sonst dergleichen etwas. Nu ist deren dinge khaines, das darumb auff oder in der lufft schwebend pleibe, sondern allein auff dem wasser, da pleiben sie; wie auch diss nit kan gleicherweis gesagt werden von dem wasser, wölliches die Erden tragen solle, wie von der Erde selber. Dan ebenso wenig kan das wasser in der höch vnd in lufft schwebend pleiben, sondern muess etwas haben, auff dem es auffgehalten werde, wie noch ferners auch diess zu bedenckhen, dass die lufft leichter denn das wasser vnd das wasser leichter dan die Erd. Wie khönden sie Inen dan einbilden, dass das leichtere vnderhalb dessen sey, das von natur

schwärer ist? Ferners, wan die ganze Erd geschickt wäre zu pleiben auf dem wasser, so würde auch ein Jedes von deren stückhen dasselbe khönen. Nun aber sieht man diess nit geschehen, sondern ein jedes Erdschöllin fellt zu Boden, vnd je schneller, je grösser es ist.

Es scheint aber, dass sie mit Irer nachforschung nur ein wenig fortdrückhen, vnd gar nit khommen so weit es möglich wäre in einer sollichen schwären frag zu gelangen. Dan es hanget vns allen an, dass wir vnser disputiren nit recht nach der aigentlichen sach richten, sondern nur allein wider den, der vns gegenparth helt. Sonsten forschet ein jeder bey sich selber so lang, biss Er nit mehr Ime selber gegenparth halten khan. Darumb wer da der Naturkundigung wol vorstehen will, der muss fertig sein zum einsprengen vnd begegnen mitt sollichen gegenwürffen, die einerlay geschlechts seind mit der fürhabenden Materie, das erlangt man aber dadurch, wan man alle Vnterschaide wol betrachtet hat.

Anaximenes aber vnd Anaxagoras vnd Democritus sagen, die Breitte der Erden sey ein Vrsach Ires stillstehens, dan sie zerthaile die Lufft nit, sondern fange vnd druckhe dieselbe vnder Ir, wie man sieht, dass die Dinge thun, die eine Braitte haben, dann solliche dinge auch von den winden nit leichtlich bewegt werden mögen, wegen der gegensperr. Ebendies nun thue die Erde durch Ire braitte an der lufft, die vnder Ir seye, vnd die lufft, weil sie nit khönde ein genuegsamen wege ausweichen, so pleibe sie völlig auf einander vndersich ligen, wie das wasser in den Wasservhren. Dass aber ein beschlossene vnd pleibende lufft ein grosse schwäre tragen möge, dessen bringen sie vil anzeigen für [11]).

Hierauf nun zu antworten vnd erstlich wann dan die Erd nach Irer eusserlichen gestalt nit breid vnd plattet wäre, wie sie dan nit plattet, sondern rund ist, so müsste sie von dessenwegen nicht stillstehen. Aber nu lass es sein, nachdem sie von der sach reden, so ist nicht eben die breide ein Vrsach zu der Vnbeweglichkeit, sondern vil mehr die grösse. Dan die lufft, weil sie nirgent auss kan kommen wegen des engen passes, so bleibt sie an der stelle wegen Ihrer grossen menige *). Gross aber ist Ire menige, dieweil sie von einer mechtigen grösse der erden eingefangen würt. Vnd würte sich diess also verhalten, wan schon gleich die erde Irer mainung nach kugelrund wäre, wan sie nur eine solliche mächtige grösse hatt: dan sie alsdan still stehen würd müessen, derselben philosophorum schlussred nach [12]).

Aber insgemein mit denjenigen zu handlen, welche auf dise weiss von der Bewegung reden, so gehet der streit nit diss oder jens stückh, sondern das ganze völlige Wesen der Welt an, dan wir müessen gleich zum anfang vnd von neuen Dingen mit einander richtig sein, ob die weltgeschöpfe von Natur eine bewegung haben oder keine haben. Item, ob sie von Natur zwar vnd von Innen herauss keine nit haben, aber doch von eusserlichem gewalt vnd Zwang beweget werden könden. Diweil wir aber hiervon schon droben geschlossen, also müessen wir vns dessen, wass wir daselbst von der jezt fürhabenden Sachen (vnd beschaffenheit) gehabt, also gebrauchen, als ob es ganz richtig vnd gewiss sey.

Dan wan sie von Irer natur khaine bewegung nit hetten, würden sie auch nit durch eusserlichen gewalt khönden bewegt werden, vnd so dan sie

---

*) Aristoteles spottet Ihr mit dem engen Pass, den sie nit gedacht, dass die Luft rings vmb die Erd offen hat vnd sich nit vnter der Erd einsperren lasse.

weder von jnnerlicher Natur, noch auch von eüsserlichem Zwang möchten bewegt werden, so würde gantz vnd gar nichts bewegt werden mögen. Dan also haben wir hiervon droben geschlossen, dass es von not wegen also folgen müesse, vnd noch mehr, dass die geschöpff auch nit würden still stehen khönden. Dan wie von der bewegung gesagt worden, dass sie eintweder von jnnerlicher Natur oder von eüsserlicher gewalt herrhüere, also ist auch vom stillstehen zu halten.

Weil es dann richtig, dass eine Bewegung von jnnerlicher Natur verursacht werde, so kann nit nur allein ein gezwungener Vmbkreis vnd gezwungenes stillstehen in der Welt sein. Also folgt, wan die Erd anjetzo durch Zwang im stillstand erhalten würde (wie diese Philosophi sagen, die lufft hindere sie, dass sie nit fallen, das ist, bewegt werden khönde), vnd wan sie auss vilen stückhen zusamen gefallen ist ins mittele Ort der Welt, auss Zwang des Vmbgangs der Welt (Dan alle Philosophi geben dise Vrsach, genommen auss dem Exempel deren Dinge, die im wasser schwimmen oder in der lufft sich begeben. Dan wan ein Wasser oder die lufft in einem wirbel vmbgehet, so thuen sich alle dinge, so drinnen schwimmen oder mit vmbgetriben werden, in das mittelste oder jnnerste Ort des wirbels begeben, je grösser vnd schwärer, je bälder. Vnd also sagen alle die, wölliche halten, dass der himmel einen anfang habe, seye die Erde in dem vmbgehenden himmel, als in einem wirbel auss vilen stückhen ins Mittel zusamen getriben worden; wan man dan ferner nach Vrsachen fragt, warumb sie jetzo an disem Irem ort stillstehe, so zaigen Irer etliche disen wege, Ire braitte vnd grösse verursache es, Andere, als Empedocles, sprechen, der Vmblauf des Himmels rings vmb die Erde herumb, der so schnell seye, der verhindere die Erd, das sie nit wider von Irem jetzigen Ort hinweg fallen möge, wie zum exempel das wasser in einem Kessel, wan man den Kessel mit seiner handheb schnell herumbschwinget, also dass der boden über sich kommet, das wasser vndersich, vnd seiner natur nach wohl auss dem Kessel hinweg vndersich lauffen khönte, so würt es doch nit ausgeschüttet, von der schnelligkhaitt vnd schwungs wegen, die es hindert):

Do frag ich nun, wan dan weder der Vmblauff, noch auch die Braitte sie hinderte, sondern die lufft ihr wiche, wo sie dan hinfallen würde Irer mainung nach? Den wie sie fürgeben, so würt die Erd durch eüsserlichen zwang in die Mitte getrieben, vnd widerumb durch Zwang würt sie alda auffgehalten, vnd muess doch nothalben auch eine natürliche bewegnus deroselben zuegelegt werden. Sollen vns derowegen sagen, wo sie dan jetzo sey (gegen Irer natürlichen Bewegung zu rechnen), ob sie in der höch sey (vnd vndersich begehre) oder in der Tüeff (also dass sie Irer natur nach übersich strebe), oder auf wöllicher seitten sie seye; den von notwegen muess dergleichen etwas seyn. Oder so sie sagen wöllen, khain ort vor dem andern für eine Tüeffe oder für eine höhe zu halten, vnd aber die lufft oberhalb der Erden sie nit hindert am auffliegen, so würt ja die lufft vnderhalb der Erden sie ebensowenig hindern am vndersich sinckhen: den einerley dinge verursachen bey einerley auch einerley.

Vber das möcht einer dem Empedocli auch diss fürwerffen: damahlen die Elementa oder vnderschidliche Zeuge zu dem Weltgebew seiner lehr nach von einander abgesondert gewest, durch den von Ime erdichteten Zwitracht, was damahl für ein Vrsach gewest des stillstehens der Erden? Dan dem Vmblauff der Welt könnens nit zuelegen, der damahlen noch nicht gewest. So ist auch diss ein ybeles besinnen, dass sie nit nebens auch gedenckhen, dass

Irer mainung nach, nur allain anfangs, diss geschehen, dass die stuckhe zum Erdboden von des Vmblauffes wegen des Himmels also zusamen gefallen sein müessten, jetzo aber falt alles, was schwär ist, von einer andern Vrsach wegen auff sie dar. Dan der wirbel oder Vmblauf des Himmels nähert sich nit zu uns herunter. Weitters, das feür helt sein bewegung über sich, was ist da die Vrsach? Den hie hatt der wirbel oder vmblauf der welt nit statt; wan dan das feür Innerlicher Natur halben an ein gewisses ort strebet, so muess man ja auch von der Erden ein gleiches gedenckhen [13]).

Sonderlich aber zu betrachten, dass leicht vnd schwär nit auss dem Wirbeltrib herfolge oder nach demselben verstanden vnd genennet werde, sondern diser vnderschaid der leichten vnd schwären geschöpfe ist zuvor fürhanden, denn so führen sie erst die bewegnus vnd wirbeltrib über dise vnderschidene dinge her, der verursacht ihnen, dass die schwäre sachen in die mitte khommen, die leichte aber besser aussen vnd oben pleiben. So ist nun leicht vnd schwär zuvor gewest, ehe der wirbel angegangen, da wöllen sie vns nun sagen, worinnen leicht vnd schwär sich von einander vnderschaiden, oder wie deren jedes bewegt werde vnd wohinauss? Ist die Welt vnentlich, wie sie wöllen, so ist vnmöglich, dass ein ort gegen den andern hoch oder tüeff seye. Nu seind leicht vnd schwär mit Höch vnd Tüeffin vnderschaiden. Halten sich also die maiste mit diserley vrsachen auf [14]).

Es seind aber etliche, die geben der gleichheit die schuld, dass die Erd still stehe; als da gewest ist auss den alten Anaximander. Dan, sprechen sie, was ins mittel gesetzt ist, vnd sich zu allen seitten des eüssersten Vmbkreises gleich helt, das soll billich nit vmb ein haar lieber vndersich oder übersich streben, dan nach der seitten. Nu sey es aber der Erden nit möglich, dass sie zumal zwen widerwertige wege hinaussbeweget werde, müesse also von not wegen still stehen. Seind scheinwarliche Wort, haben aber khainen grund. Dan nach disem fürgeben würde ein jede sach, die man ins mittele ort gesetzt hette, daselbst pleiben müessen, würde also auch das feür alda still stehen müessen. Dan was hie von der Erden fürgegeben worden, das ist der Erden nit eigen [15]). Es ist aber auch nit vnwidersprechlich oder notgezwungen, wie sie hie folkern. Dan man sieht nit nur allein diss, dass die Erde am Mittelen ort pleibe, man sieht auch das andere, dass sie nämlich gegen sollichem mittelen ort der Welt beweget werde oder falle. Dan wohin das wenigiste stuckh von der Erden seinen fall helt, dahin muss von noth wegen auch die ganze Erd Iren natürlichen fall haben. Wo aber ein jedes Ding natürlich hinfelt, daselbst pleibt es auch natürlich. Ist derhalben nit die rechte Vrsach Ires stillstehens, dass sie sich gleich halte zu allen Theilen des eüsseristen (Himmels). Dan diss möcht man insgemain von allen andern geschöpfen also fürgeben, da doch das fallen ins mittel allain der Erden aignet [16]). So ist auch diess vngereimt, dass man vil nachtichtet, warumb die Erde am Mitteln ort pleibe, aber vergisset, nachzusinnen, warumb das feür an dem eüsseristen seine pleibliche statt habe. Dan so dem feür sein aigner vnd gewisser ort von Natur auss gezaichnet ist, nämlich der eüsseriste an der welt, so ist ja offenbar, dass auch die Erde von Natur Iren aignen ort haben müesse, so sie aber nit von Natur dissen ort hett, sondern so sie von einer noth wegen daselbst pleiben müesse, die von der gleichhait herrhüeret (wie man sonsten von einem Haar die Vrsach gibet, dass wan es zum allersterckisten, aber doch an allen Orten gleich gespannen werde, so khönd es nit brechen, item wan einer aufs heftigist hungerig vnd durstig, aber zugleich hun-

gerig vnd zugleich durstig, auch gleich so weitt zum essen habe als zum trinckhen, dass ein sollicher von noth wegen still halten vnd weder essen noch trinckhen müesse): wolan sag ich, wan dan diss die Vrsach, dass die Erd nie grad hinauss fehret, so sagen sie vns, was dan hierzu die Vrsach, dass das feür am eüssersten Ort pleibe [17]).

Nicht weniger ist sich auch hierüber zu verwundern, dass man von eins Dings stillstand an seinem gewissen ort die Vrsachen suchen, vnd nebens nach khainer Vrsachen seines gangs oder seiner fahrt an solliches sein ort fragen oder trachten solle, nemlich auss wass Vrsachen dass eine geschöpf übersich fahre, das andere vndersich, gegen dem Mitteln der welt, wan im nichts im Weg stehet [18]).

Es ist aber auch nit war, was hie fürgegeben würt (war kan es wol sein, aber auss einer zuefelliger Vrsachen), dass ein Ding, das nit Vrsach hatt mehr hieher den dorthin zu fallen, von not wegen in der Mitt pleiben müesse. Dan was dise Vrsach anlangt, würt es drumb nit pleiben, sondern würt von dannen ruckhen khönden, zwar nit ganz mit einander, aber stuckhsweise würt es sich in den Vmbkreis zertheilen khönden [19]). Dan eben diese Vrsach würde sich auch auf das feür schickhen. Dan wan das feür in die Mitte gesetzt würde, müsste es, nach diser mainung, von not wegen in der mit pleiben, so wol als mans von der Erden also fürgeben will, sintemahl es sich zu allen zihlen des eüssersten Vmbkreises gleich halten vnd von allen in gleicher weitt entan stehen würde. Aber nit also, sondern (wan man es schon in die mitt setzete) wurde es doch von der mit entan fahren, wie man dan sihet, dass es also von dem Mitteln ort hindan vnd in die höch fehret, doch nit ganz an ein einiges ort oder zihl in dem Vmbkrais des Himmels. Dan allain diss würde verursachet werden durch das argument von der gleichhaitt (dass nämlich das gantze mit einander nit an ein gewisses zihl des Vmbkreises mehr fahren würde, dan an das andere), sondern ein jedes stuckh nach seiner Maass an sein über Ime stehendes gleichmässiges stuckh des Vmkraises, zum exempel, das vierte Thail des feürs, gegen den vierten Thail des Vmbkraises; dan ein bloser punct oder zihl ist khain Thail von seinem leib. Gleichwie es aber, wan es gleich auch in einem sehr weitten raum von einander zerstreuet ist, in einen engeren ort zusammen kommen vnd gedigener werden kann, also auch hie zu verstehen, wan es gleich schon in der enge beyeinander, würde es sich wol ausdöhnen vnd zerstreüen khönden in einen weitteren raum.

Derenthalben auch die Erde sich auf diese weise auss dem Mitteln ort begeben khönte (was die eingeführte Vrsach von der gleichen abweichung anlanget), wan nit dises Mittele ort von Natur der Erden zuegehörig wäre [20]).

Diss seind also vngefehrlich die Mainungen von der eusserlichen Gestalt, Ort, Stilstand vnd Beweglichkhaitt der Erden.

Das 14. Kapitel: **Dass die Erd mitten in der Welt still stehe vnd kugelrund seye.**

Wir aber wollen erstlich sehen, ob sie eine bewegung habe oder still pleibe. Dan, wie gesagt, machen Etliche sie zu einem auss den beweglichen Sternen; andere setzen sie zwar in die Mitte, wollen aber, dass sie sich alda walze vmb Ire wirbel in der mitte. Dass es aber vnmüglich, würt auss disem fundament offenbar. Nemlich, wan sie bewegt würt, es sey ausserhalb des mitteln orts, oder vmb den Mitteln puncten, so muss es von notwegen durch

einen eusserlichen zwang zuegehen. Dan diese bewegung kan nit herkhommen von der erden selber, sonsten hette ein jedes stuckh von der Erden auch diese bewegung an Ime selber. Nu sehen wir, dass solliche stuckh nach der geraden saigerlinj gegen dem Mitteln ort fallen. Derhalben nit müglich, dass dise bewegung ewig weeren khönte, so sie gezwungen vnd wider der Erden Natur wäre. Nu wissen wir aber, dass dise ordnung in der Welt Immerwerend sei [21]).

Weitters: Alles was am Himmel vmbgehet, das sihet man dahinten pleiben, also dass sie mehr dan einen lauff haben müessen, aussgenommen den allerersten oder obersten lauff. Derohalben auch die Erde, sie gehe jetzo gleich vmb das Mittele ort der Welt, oder sie walze sich in demselbigen, würde gleichsfals müessen zwaierlay leüffe haben. Wan dan diss geschähe, so würde ferners nothalben das himlische angeheffte gestirn auch herzueruckhen vnd sich wider dannen wenden vnd zuruckgehen müessen. Diss geschicht oder erscheinet aber nit, sondern einerley sterne gehen für vnd für nur an einem ort der erden auff oder vnter [22]).

Weitters: die bewegung der stückhe von der Erden vnd die Bewegung der ganzen Erden (die Ir natürliche bewegung ist), die strebet nur nach dem mittelen ort aller dinge. Dan diss ist war, obwohl jetzo die Erd vorhin in dissem mitteln Ort der welt stehet. Nu möchte einer fragen, weil das Mittele der Welt vnd das Mittele der Erden jetzo ein ding ist, nach wöllichem dan vnder diesen zwaien alle schwäre vnd alle Irdische dinge natürlich streben? ob sie dahin fallen, weil es das mittele Ort der ganzen Welt, oder weil es das mittele Ort der Erden? Es muss aber von not wegen von desswegen geschehen, weil es das mittele Ort aller Dinge ist. Dan alle leichte dinge vnd das feür, wöllicher Bewegnus der Bewegnus des schwären wissentlich entgegen ist, die fliegen nach den eüssersten Linien der Welt, die den Mittelen ort vmbzeünet. Dass aber baide Mittele Ort jetzo nur eins seind, das ist nur also gerathen. Dan es ist wol war, was ein schwäre hatt, das fehret auch gegen der Erden Mittelem Ort, aber nur Glücksweise, dieweil die Erd iren mittelen punct gleich in dem mittelen punct der ganzen Welt hatt [23]).

Dass aber alle schwäre Dinge gewisslich auch nach dem Mittelen ort der Erden fallen, dessen ist diss ein anzaige, dass sie nit in gleichlauffenden parallellinien hinunterfallen, sondern rings vmb die Erde herumb fallen sie rechtwinckelig, vnd also nach gleichen winckeln auf den geraden boden, derhalben sie nur nach einem Mittelpunct, vnd zwar nach der Erden Mittelem puncten fallen müessen. Vnd ist hiemit an Tag gebracht, dass die Erde von noth wegen mitten in der Welt vnbeweglich sein müesse, zumahl von besagter Vrsachen wegen, vnd auch darumb, dieweil alle schwäre sachen, die mit gewalt vbersich geschnellet oder geschossen werden, nach dem saiger wider herunterfallen an Iren anfenglichen Ort, wen sie gleich auch vnentlich hoch durch die gewalt vbersich geworffen wären [24]).

Das nun die Erde nit beweget werde, auch nit ausserhalb des Mittels von der welt seye, ist hierauss offenbar. Vnd ist zuedem noch weitters auch kund, auss was Vrsachen sie also an Irem Ort pleibe. Dan so sie von natur geartet ist, auss allen Orten nach dem Mittelen Ort der Welt zu fahren, wie es den erscheinet, vnd so hingegen das feür von dem Mittelen Ort nach der eüsseristen ringmauren der welt strebet, so ist vnmüglich, dass ein einiges Thail von der Erden auffahren solle, es werde dan mit gewalt beweget. Dan was einig, das hatt auch nur ein einige bewegung, was einfach, das hat auch

ein einfache Bewegung vnd nit zwo widerwärtige. Nu seind es zwo widerwärtige Bewegungen, von der Mitte vnd gegen der Mitte. So es dan vnmüglich, dass ein schwäres ding von der Mitt entan falle, so ist offenbar, dass es noch vil vnmüglicher, dass die ganze erd entan fallen solle. Dann wohin das stückh zu fallen geartet ist, dahin ist auch das ganze geartet; derowegen vnd so es vnmüglich, dass sie beweget werde, nit von einer grösseren gewalt (dan sie selber ist), so würt sie demnach von not wegen in der Mitte pleiben müessen. [25])

Disem gibt auch Zeügnus dasjenige, was die Mathematici von des Himmels lauff lehren. Dan was von des Himmels lauff von einem tag zum andern vns ins gesicht khompt, das khan man alles also zuweg richten durch Vmbtrib etlicher gewisser Instrumente vnd Circkeln, mit wöllichen die Ordnung deren sternen also vnderschaiden vnd beschriben würt, als ob die Erd in dem Mittelpuncten des Himmels wäre. So vil sey gesagt von dem Ort, stillstand vnd Bewegung der Erden, wie es darmitt beschaffen [26]).

Anlangend Ire Gestalt, muss sie notwendig Kugelrund seyn. Dan ein jedes stückh erden hatt eine schwäre biss ins Mittele der welt, vnd das kleinere stuckh würt von dem grösseren auss der Mitten gestossen, nit also, dass es darum anderswo hin vnd her schwebe, sondern es druckht vilmehr hernider vnd weichet eines dem andern, biss sie baide ins mittele khommen. Diss muss man verstehen gleicherweise als ob die Erde gleich jetzo im Werden wäre vnd von neüem gemacht würde; dan es haben auch etliche Naturkundiger fürgeben, dass sie warhaftig auf diese weisse entstanden vnd worden seye. Allein haben solliche hierzu gebraucht vnd zur Vrsach angezogen den gewalt vnd zwang von dem Vmbgang in der Nidere verursacht; aber es ist besser, man fuesse auf die warhaitt vnd sage, es geschehe dahero, dieweil alle schwäre sachen die Natur haben, dass sie in das mittele Ort der welt fallen [27]).

Damahlen nun, als noch das vnformliche vermischte wesen in seiner müglichkeit gewest, da seind die abgeschaidene schöllin von allen orten auff den Mittelen puncten zuegefallen. Es seye nun jetzo der Zeüg in alle ort des Vmbkraises gleich aussgetheilet gewest vnd von dannen in die Mitte zusamen geführt worden, oder es sey dise aussthailung anderst gewest, so würt doch baider orten ein schluss folgen.

Vnd ist zwar offenbar, wan die stücklein von allen orten in gleicher menige zusamengefallen, dass alsdan notwendig auch die last des Erdbodens rings vmb vnd vmb gleich werden müessen, dan wan vmb vnd vmb gleiche stückhe zuegesetzt werden, so muss auch das eüsseriste an der gemachten Kugel vmb vnd vmb in gleicher höch sein von dem Mittelpuncten. Ein solliche Gestalt aber heissen wir ein runde Kugel.

Es bringt aber khain Irrung, wan gleich die stückhe nit von allen orten in gleicher menige auf das mittele ort der welt zuegefallen wären. Dan das mehrere muss nothalben das wenigere immerzu forttreiben, das Ime am weg stehet, weil alle baide Ire schwäre biss gar auff den Mittelen puncten haben, vnd also das schwerere ein leichteres biss auff disen Mittelen puncten fortschiebet. Dan die frag, so hie fürfallen möchte, würt gleich mit diser sach vnd eins erörtert. Nämlich weil die erd mitten in der welt vnd rund ist, wan dan jetzo ein last etlich vilmahl schwärer dan die ganze Erden auff der einen seitten auff die Erde gelegt würde, so würde das Mittele von der Erden vnd das Mittele von der Welt nit mehr ein ding sein, derhalben würde die vorige

erden eintweder nit in dem Mittel der Welt pleiben vnd stillstehen können, oder ob sie schon still stünde auch ausserhalb desselben mittelen Orts (nämlich wan sie auff der grösseren Last auffläge), würde sie doch auch dan zumahl genatürt sein, nach dem mitteln zufallen, so wol als Ire Thail auch jetzo dahin genatürt seind. Diss ist nun die frag [28]).

Es ist aber nit schwär, einem jeden, der nur ein wenig auffmerckens vnd vnderschaids gebraucht, zu verstehen, wie wir für bekhant noch geben haben wöllen, dass ein jeder zeüg oder leib, der eine schwäre hatt, nach dem Mittelen ort der Welt falle. Dan es ist clar genug, dass es nit zu verstehen, nur so lang, biss das eüsseriste von der schwere an das mittele pünctlin der Welt raiche, sondern der grössere Thail von dem leib muss überwinden (den kleinern der schon über das centrum hinein ist), biss so lang er mit seinem Mittelen punct den Mittelen puncten der welt erraiche. Dan so lang hatt ein solliches stuckh den fall. Derohalben gilt es gleich, man verstehe dises von einem kleinen erdschollen vnd einem jeden fürfallenden stückh, oder von der ganzen erden. Dan was sich hie begibt, ist nit von der einiger grösse oder kleine wegen gemeldet, sonder von allen dingen geredt, die einen fall haben nach dem Mittelen Ort der Welt. Alse folgt, wan die Erd, es sey gleich also gantz oder zerthailt, einmahl in der weitten Welt vmbgefahren, so muss sie so lang vmbgefahren seyn, biss sie von allen seitten zugleich das Mittel erlanget, da immer das kleinere von dem grösseren übersich gezwungen worden durch das dringen der schwäre. Es sey nun die Erd einmahl worden (gemacht oder geboren worden), so muss sie von not wegen auf diese weise worden sein, dass also offenbar, dass Ir geburt oder werden sey gewest kugelrund. Oder sie sey vngeporen von ewigkhaitt her vnd ewig pleiblich, so muss sie doch also beschaffen sein, wie sie worden wäre, wan sie einmahl von anfang worden oder geporen wäre [29]).

Inhalt dieses schlusses muss folgen, dass Ire gestalt kugelrund sey, vnd auch von deswegen, dass alles, was schwär ist, in gleichen winckeln auf den boden fällt, vnd gar nit nach gleichlauffenden (parallel) linien, dan diss findet sich bey dem, was von Natur kugelrund ist. Ist derhalben die Erde eintweder warhafftig kugelrund, oder doch von Natur kugelrund. Nu soll einer jeden sachen dasjenige zugeschriben vnd zugelegt werden, worzu es von Natur geartet ist, vnd was es warhafftig ist, nit aber was Ir durch eüsserlichen gewalt vnd zwang, oder wider Ire natur zuegefüeget worden.

Weitters auss demjenigen, was dem gesicht fürkhompt. Dan die Mondsfinsternüssen würden nit solliche Schnitte geben (wan die Erde nit kugelrund wäre). Dan in den manicherlay bildungen durch den Monat würt der Mond auf allerlay wege gethailet, einsmahls gerad entzway, ein andermahl aussgehölet, dan buckelecht, oder beider Orten rund. In den fünsternussen aber ist der schnitt, der das helle von dem fünsteren thailet, allezeit rund gebogen. Derowegen so der Mond sein liecht verleurt von wegen dessen, dass Ime die Erde im liecht stehet, so muss die eüssere Bildung des Erdbodens, wellicher kugelrund ist, ein Vrsach seyn an sollicher gestalt des Monds.

Ferners wird durch die Erscheinungen des Gestirns offenbar, nit allein dass die Erde rund sey, sondern auch, dass sie nach dem Maass gar nit gross. Dan wir mögen leicht ein wenig gegen Süden oder gegen Nord fortziehen, so würt vns schon der Horizont mercklich anderst, also dass die Sterne, so vns ob den Köpfen stehen, eine grosse Verenderung leiden, vnd dass die, welche gegen Süden oder gegen Norden wandern, nit alle sterne einerlay sehen.

Dan in Aegypten vnd vmb Cypern werden etliche sterne gesehen, die man in den Mitnächtischen landen nit sihet. Vnd hingegen sihet man in den Mitnächtischen landen etliche sterne durch die gantze nacht, wölche doch aldorten auff- vnd nidergehen. Hierauss ist nun offenbar, dass die Erd nit allein an Irer eüsserlichen form rund, sondern auch gar nit gross an der Kugel seye: dan man würde dise Ding sonsten nit also bald merckhen, wan man nur einen kurtzen weg fürbas gehet. Derowegen scheinet, als bilden diejenige Inen nit gar vnglaubliche Dinge für, wölche darfür halten, die Refier über Herculis seüle hinauss stossen an Indien, vnd sey also nur ein Meer. Das sagen sie aber darumb, weil sie Ir gemerckh von dem geschlecht der Elephanten nemen, dieweil beide ort zu eüsserist an der Erden seind vnd an beiden Orten Elephanten gefunden werden, als ob es darumb mit beiden Lendern also wäre, dieweil baide als die eüsserste an einander raichen. So geben auch die Mathematici für, welche von der grösse des Erdbodens disputiern, dass sie am Vmbkrais mehr nit dan viermahl hundert Tausend Stadia in sich halte [30]). Dahero vermuthet würt, dass nit allein der leib des Erdreichs kugelrund sey, sondern auch, dass er gar nit gross zu schätzen gegen der übermässigen grösse des übrigen gestirns zu rechnen.

ANNOTATIONES KEPLERI.

1. Sie haben verplüembt geredt, haben vnter dem Wort Feür die Sonne verstanden vnd mit denen halte ichs auch, das die Sonn mitten in der Welt stehe vnd niemalen aus diesem Ort hinweg verruckhe, vnd das hingegen die Erde ein Jahr einmal vmb die Sonne, das ist vmb das mittlere Ort der Welt herumbschiesse, wie sonsten noch andere 5 schwebende Sterne, mit dieser Ordnung: Mercurius ist der nächste vmb die Sonne vnd der geschwindeste, laufft seinen Kreis aus in $^1/_4$ Jahr. Venus ist der andere, laufft vmb der Sonne vnd des Mercurii Kreis herumber in $^2/_3$ eines Jahrs oder in achthalb Monat. Nun jezo folgt die Erde als der dritte, laufft vmb die Sonne, auch vmb Mercurii vnd Veneris beide Kreise besser aussen in einem grösseren Kreis herumb vnd vollendet denselben in 1 Jahr. Auf Ine folgt der vierte, nemlich der Mars, laufft herumb abermal in einem weiteren Kreis, in welchem die Erde vmbschwebt, in 2 Jahren weniger $1\,^1/_2$ Monat. Noch besser aussen laufft Jupiter der fünfte, kommt herumb erst in 12 Jahren. Der äusseriste vnd sechste an der Zahl, der auch den weitesten Weg laufft, ist Saturnus, kommt wieder in 30 Jahren. Diess ist alles so gelehrt worden vor 2000 Jahren, denn so lang ist es jezunder von der Geburt Aristotelis, vnd Archimedes in seim Buch das Er geschriben vom Sand des Meers, wie viel dessen sey, thut Meldung eines gelehrten Sternsehers Aristarchi, welcher des Pythagorae Landsmann vnd auch auss der Insul Samo gebürtig gewest vnd gelebt hat etwa 100 Jahr nach Aristoteles vnd $1^1/_2$ hundert Jahr vor dem Archimede, 1900 Jahr vor vns, dass derselbig eben also gelehrt habe, nemlich dass der hohe Himmel mit den Fix- oder angehefften Sternen zusammt der Sonnen vnbeweglich stehen, die Erde aber vmb die Sonne herumgeführt werde, in einem Vmbkreis, welcher mitten durch die Laufbahn (der andern Planeten) durchgehe etc. Das ist deutlich genug fürgemahlet, dann der Vmbkreis, in welchem die Erde laufft, hat innerhalb seiner Venerem, Mercurium vnd die Sonne, ausserhalb Martem, Jovem vnd Saturnum, ist also mitten vnter den Lauffkreisen vnd lauffenden Planeten. Weil dann nun diese Lehre schon über 2000 Jahr alt ist, mögen wir vns billig verwundern, dass vor 100 Jahren Copernicus eben dieselbige von sich selbst wieder herfürgebracht, da er doch nichts davon gewusst, wie die Alte es gemeint. Dann wann nit Er auss eigenem Kopf erfunden hätte, wie es mit diesem Vmbgang der Erden beschaffen, würden wir noch lang nit darauf haben kommen können, wie es diese Alte gemeint haben, wann wir schon ihre Wort lässen.

2. Ist fähl; Aristoteles hat der Italienischen Gelehrten Meinung nit verstanden, dann neben dem, dass die Erd vmb die Sonn hervmbgeführt wird, so drähet sie sich auch, vnd durch diess drähen macht sie Tag vnd Nacht, dann wann ein Ort auff Erden der Sonne auss dem Licht gedreht wird, so ist es an demselben Ort Nacht. Sie dreht sich aber 365mal, ehe vnd dann sie einmal vmb die Sonne hervmbkommt. Wann

man beide Bewegnus ineinander menget, so vergleichts sich einer Kugel, darmit man zum Kegeln scheübt; die welzet oder drehet sich auff dem Boden vnd kommt vnterdess also fort ihren Weg hinaus nach den Kegeln. Derohalben so macht die Erde durch ihren Vmbgang vmb die Sonne nit Tag vnd Nacht, sondern durch beides, diesen Vmbgang vnd durch ihre wohlgeordnete Welzung macht sie Sommer vnd Winter.

3. Abermahl hat Aristoteles der Pythagoricorum Art vnd Brauch vergessen, dass sie diese Lehren für Geheimnuss gehalten vnd verblümt geredet, damit es niemand verstehe, dann nur der sich zu ihnen gehalten. Sie haben mit dem Wort Ant-Erd gemeint den Mond, dieweil er ist gleichsam eine andere Erd gegen dieser vnserer Erde übergesetzt vnd vmb dieselbig hervmblauffend. Diess nit allein darvmb, weil man in dem Mond Berg vnd Thal, Wasser vnd Land sieht, wie hie auff dieser Erden, sondern auch vnd fürnemblich, weil der Mond für sich selber keinen Hauptplaneten gilt, der einen eigenen Kreis vmb die Sonne machete, sondern er behilft sich dessen Kreises, in welchem die Erd fortgetrieben wird. In demselben wird er auch fort- vnd vmb die Sonne herumbgetrieben, doch nit wie die Erde, dass er ihr nachfolgete auff den Fussstapfen oder vorliefe, nein, sondern er schiesst allein alle Monat 2mal durch der Erden Pfad, einmal vor Ir, einmal hinder Ir, macht vnterdessen seinen Kreis vmb die Erd, als stünde sie still, nit anderst, dann wie die Erd vnd die übrige 5 Planeten ihre Kreise vmb die stillstehende Sonne machen. Die Erd ist wie ein Reiter, der seinen Weg fortreitet, der Mond wie ein Schnaackh oder Brem, der dem Reiter vnd Ross vmb ihre Köpfe herumb sumset, bald hinten bald fornen, oder wie ein Hund pflegt mitzulauffen, hin vnd her zu schweifen. Ist also der Mond ein irdischer Planet, der Erden auff den Dienst bestellt; dergleichen Aufwarter hat der Jupiter 4, Saturnus zwen, so weit hat man noch bis dato durch die lange Augenrohr kommen können. Vnd diess ist die Vrsach, warumb die alten Pythagorici den Mond ein Ant-Erd genennet haben. Es ist aber nichts seltsames an Aristotele, dass der hie so verkleinerlich von den Pythagoricis geredt. Sie mögens vielleicht in etlichen andern Stücken verdient haben, als dass sie keine Bonen gessen, vnd dessen allerhand vnerhebliche Vrsachen aus dem Augenschein, Gestalt vnd Natur der Bonen angezogen; nichts seltsams ist es, sprich ich, dass Aristoteles diese Lehr verworfen, als ein alten Weibertand: ein anderer baumstarcker Witzkund vnd Philosophus, Namens Cleanthes, der zumahl reutten vnd roden, das ist sein Brod mit starcker Tagwerckarbait vnd Wasserschöpfen verdienen vnd zumal auch studieren können, dieser, sprich ich, hat dem armen Aristarcho noch übler auffgewartet, hat ihne vorm Atheniensischen heidnischen Bapst vnd Priesterschafft verklagt, ihne eine Ketzerey beschuldigt, die er solte mit dem Tod gebüsst haben, darumb dass er der Abgöttin Vesta ihren Altar verruckht habe. Dann Vesta ist für eine Göttin des Erdbodens gehalten worden, deren ist der Herdt, so mitten in eim jeden Haus gebawet worden, geheiliget vnd gewidmet gewest, wer den Herdt entunehrete, der that eine Gotslesterung. Weil nun der Herdt hat bedeuttet die Erd (altteutsch Herthum) vnd Aristarchus gesagt, dass die Erd nit stillstehe, wie der Herdt, auch nit mitten in der Welt sey, wie der Herdt mitten im Haus, also hätte er dieser Göttin den Herdt verruckhet vnd sie also gelästert. Durch diese Forcht vnd durch das Ansehen Aristotelis, als welcher diese Lehr (die er doch nit völlig gefasset hatte) verworfen hat, ist sie vntergedruckt, vnd sonderlich weil sie schwerlich zu fassen gewest, ist sie in die 1800 Jahr vergessen worden; dann es haben auch entlich die Philosophi Pythagorici auffgehöret, bei welchen diese Lehr allein zu finden gewest. Sonderlich ist diese Sect Pythagorae auch sehr verändert worden, denn nach Christi Zeiten haben die Platonici sich vmb dieselbige angenommen, seind aber nit auff der blossen Tradition der Alten gepliben, sondern wann sie eines Pythagorischen Dünkels Vrsachen mit ihrem Kopf nit haben ermessen können, haben sie solche fahren lassen, welches vermuthlich auch mit diesem Lehrpunkten von beweglichkhait der Erden geschehen.

4. Für Feür verstehe die Sonne, wie droben, so siehestu genugsame Vrsachen. Es ist ja die Sonn schöner als die Erd, die Erd ist finster vnd kalt, theilt der Sonnen nichts mit, die Sonn aber erleuchtet vnd erwärmt die Erd, macht sie lebendig, ja trägt sie in der Welt herum mit ihren liechtstrahlen, wie ein Fluss ein schiff mit sich trägt. Dann die Sonn pleibt zwar an ihrem Ort, drehet sich aber, wie wir es täglich durch vnd auch ohne das Rohr sehen, dass die schwarze Flecken in der Sonne sich versetzen den Weg hinaus, welchen die Erd vnd alle Planeten lauffen müssen, vnd schneller dann der geschwindeste, darauss augenscheinlich offenbar, dass alle Planeten den vorangehenden liechtstrahlen (so aus der vmdrehenden Sonnen heraussspringen vnd mit derselben sich vmdrehen) nachfolgen, doch ihre Geschwinde nit errei-

chen, der weitteste Saturnus am wenigsten, der nächste Mercurius am nächsten. Also wann man fürnimmt eine hole Runde, oder an deren statt nur einen Circkel-Kreis, auff einer Fläche auffgerissen, so ist diess ein Ebenbild der heiligen Dreifaltigkeit; das Centrum oder Mitteldüpfelin bedeuttet Gott den Vater, der äusser Kreis Gott den Sohn, was zwischen innen ist, nemblich der ringsum gleiche raum vnd gleiche abweichen des Kreis vom Centro, Gott den heiligen Geist; dan wie kein Person mag verlaugnet werden ohne Verlaugnung des einigen göttlichen Wesens, also widersprich am circulo, welches du willst, entweder dass er keinen Mittelpunkt, oder dass er keinen Vmbkreis habe, oder dass kein gleichheit sey des abweichens des Vmbkreises von dem centro, so hastu alwegen den gantzen circkel widersprochen vnd alle drei ding mit einander. Wie wir nun ein Ordnung unter den Personen zulassen, dass der Vater die erste, der Sohn die ander Person sey, darum weil der Vater ist der Vrsprung, vnd beide, Vater vnd Sohn, senden den heiligen Geist, also ist auch ein Ordnung im Circul: das centrum ist das erste vnd der Vrsprung, der Kreis ist das gemachte, vnd zwischen beiden innen schäzt man erst das abweichen, ob es vmb vnd vmb gleich sey, vnd wann der punct ein punct bleibt, so ists kein circkel, sobald er aber sich ringsrumb von einander thut vnd zu eim Kreis wird, so fasset der Kreis gleichzumal auch ein raum zwischen dem centro vnd Vmbkreis. Derowegen die Pythagorici hie billig, doch nach ihrer Sprach das centrum für vil würdiger halten, dann was zwischen demselben vnd dem Vmbkreis für raum fürhanden ist. Weil auch die Sonn das Hauptstückh ist von der ganzen Welt, was die Kugeln anlanget, ja das Herz vnd der sitz, in welchem sich das leben der Welt natürlich aufhält, sambt dem Licht, das da die Zierde ist aller Welt, also gebürt ihr das mittlere Ort der Welt; zwar nit eben darumb, dass sie geschützet seye, wie die Pythagorici schliessen, sondern darumb, dass sie ihre Krafft fein stätig vnverruckht vnd ohne einige vbermass, einer Zeit für die ander gleichförmig in die ganze Welt austhaile, vnd reimet sich abermahl wohl, dass die Pythagorici diss Stuck der Welt, wann es also an seinem mittleren Ort ist, nennen Jupiters-Wart. Dann Jupiter hat den namen vom leben (ζευς), vom Vrsprung (γεα) vnd vom Licht (φαεϑων), daher zu sehen, dass sie nit diess äusserliche verzehrend Feür gemeint haben, sondern die Sonn als ein lebendigmachend Feür, vnd das Innerste oder Vrsprung aller natürlichen Kräfte.

5. Dass in einem lebenden Leib das Herz nit eben mitten sitzet, dessen ist die Vrsach, dass er Füsse haben muss zum gehen vnd anderes desgleichen, dessen die Welt nit benötiget ist; derhalben kein Vrsach mag erdacht werden, warumb das Herz der Welt anderswo stehen soll, dann eben in der Mitte. Es hindert aber Aristotelem, dass er meint, man sehe es mit Augen, dass die Erd mitten stehe; müsste derhalben das, so die Pythagorici für das Herz der Welt angeben (als welches ja nit die Erd seyn könne), ausserhalb des mittleren Punktes stehen. Er irret sich aber sehr, hat nicht genugsamen Bericht aus der Optica gehabt.

Es klingt zwar hie des Aristotelis Rede also, als wöll Er den Pythagorischen zu verstehen geben, sie sollen nit dem Element des Feürs vnd also auch nit den leiblichen körperlichen Formen zuschreiben, was Gott gehöret; Gott sey dasselbige Herz oder hauptstuck an der Welt. Nu leugnet mans nit, dass der Vrsprung von Gott sey: wie aber in eim lebenden Ding (also lehret auch hie Aristoteles schliessen) neben der Seelen auch ein Glied ist, das ursprünglich der Seelen gewidmet vnd sonsten zu keinem Werckh zu gebrauchen ist, nemlich das Herz, also wird er nit leugnen, das auch die Sonn ein solches Instrument Gottes sey, vnd wird ihr demnach ihre gepürende Stelle vergunnen müssen.

6. Aristoteles braucht das Wort »mittlere« viel anderst, dann die Pythagorici, die sagen nit, dass die Sonn den ganzen Platz einnehme, der in der äusseren Sternkugel begriffen ist, oder dessen einen grossen thail, sondern sie sehen auff den innersten Puncten, der ist warlich der Vrsprung zum zirckel, darff kein einfassens, sondern gebärt vnd formirt den Vmbkreis. Vnd in der Vergleichung mit den göttlichen Dingen nem ich nit den Platz zwischen dem centro vnd dem Vmbkreis zu einer Abbildung der dritten Person, sondern allein die gleichheit des abweichens sollichen Vmbkreises vom centro. Lass also Aristoteli passiren, dass im Circul der Vmbkreis würdiger sey dann der innere raum; das wollte ich wegen seiner hie geführten Vrsachen, die von körperlichen Dingen genommen seind, noch wohl leugnen, dann obwol am Zaun mehr Kunst ist, als am Wasen, am Fass mehr dann am Wasser, vnd die Schelffe besser formirt ist, dann der innerliche Saft vnd Frucht des Apfels, so ist aber der Zaun vons Gartens wegen, das Fass vons Wassers wegen, die Schelffen vons Safts vnd Bissens wegen.

7. Ist wahr, die Erd zusammt dem Mond werden im Jahr einmal vmb die Sonne herumgeführt. Es kan geschehen, dass etwan ein Comet erscheine, so gross vnd so nahend bey dem Mond vnd so dunckel, dass er einen Schatten auff den Mond werfe, auch demselben das Sonnenlicht benehme. Wann aber schon diess nit geschicht, weiss man dennoch Vrsachen, warumb der finsternüssen des Monds mehr seyen, dann der Sonnen, also dürfen wir dieser Partial-Vrsachen gar nit hierzu.

8. Ist sovil geredt, so gross man ingemain die eüsseriste Sternenkugel machet gegen der Dickhe der Erden, so gross machen sie dieselbige gegen den ganzen Vmbkreis, in welchem die Erde vmb die Sonne herumlaufft. Aristarchus beim Archimede machts noch gröber, wie sich halte das centrum gegen dem Vmbkreis, also halte sich der ganze Vmbkreis des lauffs der Erden gegen der obersten holen Kugel der Fixsternen.

9. Ja wan wir ausserhalb der Erden weit entan ständen vnd die Erd vns etwa so gross oder nit vil grösser scheinete als die Sonne, so müsste dieser Schnitt rund seyn, oder wär er gerad, müsste die Erd derselben Braitte nach auch gerad seyn.

10. Mit nichten, sondern sie würden der Erden zuefallen, auch auff dieselbige seiten hinaus. Käme aber die Erde zu weit entan, so würden sie gar schweben pleiben oder zusammenfallen.

11. Wann die Lufft nur eines Nadelstupfs gross offen hätte, so würde sie nach vnd nach daselbst hinausschlieffen, wann sie von einer solchen Schwäre gedruckt würde.

12. Dieser schluss würt bey im gar ein wenig anderst, so fusse ich dann auch darauff. War ist es, wann ein ding nit für sich selber einen weg vor Ime hat, wöllichen es hinaus zu wandern strebet, vnd wann es darneben auch kein innerliche Art hat zu pleiben vnd stillzustehen an einem jeden Ort, da es gesetzt wird: so kann nit gesagt werden, dass ihme von aussen her wider seine Natur gewalt geschehe, indem es vbertragen vnd versezt wird. Es hat aber aller körperliche zeug oder materia aller ding in der gantzen Welt diese art, oder vielmehr diese tode vnart, dass er plump ist vnd vngeschickt, von sich selber auss einem Ort in den andern zu wandern, vnd müssen derhalben von einem Leben, oder sonsten von aussen hero gezogen vnd getrieben werden, wie vnten mit mehrerm angezeigt werden soll.

13. Die Erd zeucht solche dinge an sich, wie ein Magnet das Eisen. Die schwere Luft verdringet das leichte Feür, wie das Wasser verdringet die auffgeblassenen Blassen, dass sie müssen über sich fahren. Diess gehet dem Gewichte nach, folgt also nit, was hie Aristoteles will, dass die Erd ein gewisses Ort haben müsse, dahin sie strebt.

14. Leicht vnd Schwer vnterscheiden sich bei mir viel anderst. Schwer ist diess, was viel irdischen zeugs in der enge bei einander hat, leicht aber diess, was dessen wenig oder gar nichts hat, als da ist Feür, Hitz etc. Vnd gehört noch darzu, dass beide so nahend dem Erdboden seyen, dass sie von deren magnetischem Zug ergriffen werden.

15. Diesen wär zu meiner meinung leicht zu helffen, denn auf diese weise sage auch ich, nit nur von dem mittelen, sondern von eim jeden Ort, wann etwas drein gesetzt werde, das da ein toder Körper ist, wann es nit von dannen durch etwas anderes ausserhalb seiner gezogen werde, so könnt es auch für sich selbst nit von dannen kommen, eben drum, dieweil es tod ist oder träg vnd vnartig.

16. Hie gehet an des Aristotelis eigene Meinung: fehlet aber gleich im Grund, meinet, man sehe, dass die Erd warhafftig mitten in der Welt sey vnd dahin strebe. Man siehet es aber nit. Das siehet man wohl, dass sie nit weit vom mittlern Ort des Himmels seyn könnte, gegen der vnermesslichen Weitte des Himmels zu rechnen. Es folget aber drum nit, dass sie allerdings in der mitten seye. Dann vnsere Augen seind hie viel zu wenig, dass sie sollten vnterscheiden können, wie weit wir eigentlich von jedem Ort des gestirnten Himmels entanstehen, sondern wir meinen es nur also, ein jeder für sich, wie nemlich Er mitten in der Welt stehe vnd fehlet Ime doch auch nach Aristotelis Bekanntnuss zum wenigisten vmb 800 Meilen. Kann es vnserem Gesicht so vil fehlen, so kann es Ime auch mehr vnd 1200mal mehr fehlen. Fürs ander ist es auch in dem nit allerdings richtig mit Aristotelis Lehr, dass Er sagt, wohin ein Stuckh falle, dahin würde auch das ganze fallen, wann es an demselben Ort stunde. Ja wohl, wann gewiss wäre, dass solches Stuckh eines gewissen Orts begehrete an vnd für sich selber vnd nit von des ganzen wegen, das ist aber hie nit erwiesen. Dann diess sehen wir wol, dass ein stuckh Erden gegen der ganzen Erden falle; ob es aber dahin falle von desselben ganzens selbst wegen, oder von des Orts wegen, darinnen das ganze gesetzt ist, das stehet vnter den Partheyen noch im Zweiffel, ist aber

ausserhalb dieses Disputats bey mir richtig, dass ein Gewicht gegen dem Boden vndersich falle, von dieses Bodens vnd der Erden selbsten wegen, vnd nit von wegen des Orts, darinnen die Erde ist.

17. Er will so viel sagen: wann man der Natur eines jeden Geschöpfes zueleget, dass sie dem Geschöpfe seinen gewissen Ort auszeichne, nach welchem es strebe vnd wann es denselbigen erreichet hat, darinnen pleiben solle, so gefolget man vil weitter auff Feür vnd Erde vnd auff alle Geschöpfe. Wann man aber von der Erden insonderheit diese Vrsach gibt, warumb sie an ihrem Ort still stehe, dieweil sie nemlich von allen andern Orten gleichweit entan stehe, so gehet diese Vrsach die Erden insonderheit nit an, das man könnte von einem jeden Geschöpf also sagen, da doch nit ein jedes Geschöpf an einem solchen Ort pleibet, welcher ort von allen enden der Welt gleich weit entanstehet. Als zum Exempel, das Feür hat seinen gewissen Ort nach Aristotelis Meinung, nemblich an einem jeden Punckten des eisseristen Vmbkreisens, von dannen es viel weiter hat zu dem andern End des Vmbkreises, welches gegenüber stehet, als zu den nächsten Stücken des Vmbkreises, welche nechst an es anreinen. Darauf haben aber, spricht Aristoteles, solche Naturkündiger nit gedacht, dass sie nemblich auch vom Feür antworten sollen, sondern haben nur allein wegen des stillstandes der Erden diese lächerliche Ausred erdacht.

Nu kan ich mit Aristotele ebenso wenig zufrieden seyn, dass er meinet, es seye der Sachen gar genug geschehen, wann man fraget, warumb die Erd mitten in der Welt stillstehe, dass er darauff antworte, die Natur hab ihr diesen Ort ausszaichnet. Dann es ist gar vngewiss vnd keinesweges von mir gestandeu, dass die Erd grad mitten in der Welt seye, vnd wenn es wäre, so wär es zwar Ja von der Natur, aber also, wie alle andere dinge von Natur seind, da man aber nit darauff vergnieget ist, dass man waist, dass sie von Natur seyn, sondern man fragt noch ferners, warumb sie also seyn vnd nit anders, vnd durch was mittel die Natur diess also zuwegen gebracht habe.

18. Vndersich vnd mitten in die ganze Welt ist Ime ein ding, mir aber nit. Vndersich zwar vnd mitten in die Erden ist ein ding, aber was gehet diess das Mittele in der ganzen Welt an?

19. Das Mittele ist nur ein Düpflin, die Geschöpfe seind mit Leibern begabt, die einen Raum einnehmen. Kann derhalben kein Geschöpf allerdings in der Mitt, das ist in eim düpflin sein, sondern es thailt alle stuckh seines Leibs vmb ein solliches Düpflin herumb, vnd seind alle seine thail ausser des Mittels jedes einem thail des eüsseristen näher, dann den andern allen. Mangelt also den Stucken an der vermainten Vrsach ihres stillstands.

20. Es ist einem Naturkundigen gar nit genug, dass Aristoteles hie mit blosen Worten fürgibt, die Erd bleibe darumb mitten in der Welt, weil ihre Natur dahin strebe, sondern ich wollte gern auch wissen, wann dem also, durch was Mittel dann die Erd oder ihre Natur diesen Ort finden vnd erlangen könnte. Dann wie kann die Erd oder ihre Natur das Mittele in der Welt, welches nur ein Düpflin ist, merckhen, erkennen, suchen vnd sich dahin schwingen? Die Erd ist kein Habich vnd das mittele der Welt ist kein Vögelein; es ist auch kein Magnet, der die Erden zu sich ziehe, dieweil es keinen Leib vnd derhalben auch keine solche Kraft nit hat. Sie selber zwar die Erde, als ein vbergrosser Leib, zeucht an sich durch eine magnetische Kraft alle andere leibliche Geschöpfe, doch eins mehr als das andere, das Wasser mehr dann den Lufft vnd den Lufft mehr dann das Feür, daher dann folgt, weil Wasser, Lufft vnd Feür flüssige Dinge seind, die einander weichen vnd sich überall theilen lassen, dass das Feür sich durch den vndersich strebenden oder gezogenen Lufft übersich treiben lesset, vnd Lufft lässt sich durchs Wasser, welches vndersich begehret, vbersich treiben. Das thuet alles die Erde mit ihrem magnetischen Zug. Aber ein einig Düpflin, das nit allein kein Leib, sondern auch kein Quantität nit ist, das kann dergleichen nicht thun. Derohalben vnd wann ich dieser Meinung wäre, dass die Erde stillstünde, so wollt ich diese Vrsach geben, darumb bliebe sie mitten in der Welt, dieweil sie gleich anfänglich dahin gesetzet wäre vnd aber keine solche lebende vnd bewegende Kraft nit habe, dass sie sich von dem Ort hindan heben könnte, dahin sie gesetzet worden; es sey auch nichts ausserhalb ihrer, das sie von ihrem Ort auf- vnd ausstreibe oder an ein anderes Ort versetze. Wider diese Antwort hat Aristoteles noch nichts eingewendet. Weil ich aber deren Meinung nit bin, dass die Erde stillstehe, sondern dessen aus der Astronomia gewiss bin, dass sie nit allein sich selber vmbwalze, deren Vmbwalzungen jede einen Tag machet, sondern dass sie auch ihren Ort verlasse vnd in einem grossen Kreis zwischen den andern Planeten stätig herumb-

gehe, da ein jeder Vmbgang ein Jahr machet, so gehöret über das, was zuvor von ihrem stillstand gesagt worden, auch ferners etwas Gaistisches darzue, wie ein Seel im Leib, durch welches Kraft sie sich walze; es gehöret ausserhalb ihrer eine magnetische Kraft darzue, durch welche sie herumbgeführt werde. Die ist nun in dem vberauss grossen Körper der Sonnen eingewurzelt, von dannen sie in die weite Welt aussfliesset vnd alle Planeten, wan sie einen jeden erreichet, den Weg hinumraffet vnd treibet, welchen Weg die Sonne selber, ihr Brunnquell, sich walzet.

21. Deren beiden Meinungen sind heutigs Tags alle recht fundirte Astronomi, allein dass sie sich nit mitten in der Welt walzet, wie die Sonne, sondern in ihrem Vmbkreis oder eigenen Himmel vnterm fortgehen, fast wie ein Kugel, die man nach dem Kegel scheibet. Hierzu antworte ich also, das Vmbwalzen kommt her von einer innerlichen Vrsach, dass sie aber auch fortgehet, das hat seine Vrsach von aussen her, nemlich von dem magnetischen Trieb der Sonnen. Ob aber schon das Walzen seine innerliche Vrsach hat, so ist die doch nit in dem Zeug oder Materia gelegen, also dass ein jedes Stück von solchem Zeug, d. i. ein jeder Erdscholl diese Natur auch an ihm haben müsste, sondern wie die bewegende Seelenkraft in des Menschen leib ligt, vnd folget darumb nit, dass ein jeder abgeschnittener nagel, ohr, nasen, finger oder hand sich selber auch also bewegen müsste, wie der ganze leib durch Kraft seiner Seelen sich bewegt, also hält es sich auch mit der ganzen Erden ihrer bewegenden Kraft vnd mit den irdischen creaturen, stein, holz vnd dergleichen. Ob nun wohl diese bewegung, so von innerlicher Kraft der Erden herkommet, warhafftig mit deren Trägheit vnd Vnart zum bewegen, darvon droben gesagt worden, streittet vnd sie überwindet, so ist es darumb nit für einen vnnatürlichen Zwang zu halten. Das Herz hat auch ein solch Vnart zum bewegen, so viel sein Fleisch anlanget, die lebende Kraft aber, welche drinnen stecket, beweget vnd beutelt diess fleischern säcklin vnaufhörlich, also dass es alle Tag einhunderttausendmal aufhupffet, vnd diess währet 60, 70, 80 Jahr, also dass innerhalb eines Menschen lebens tausentmal mehr Hupfer geschehen, als die Erdkugel inner 6000 Jahren Walzer gethan hat. Wann ein Knab einen Dopff drähet, wie oft laufft derselb herumb, ehe vnd dann er fällt, da doch die Bewegung von aussen hinein kommt, da die treibende gewalt zu streiten hat nit allein mit der trägheit am holz des Topffes, sondern vielmehr mit seiner Schwere, die den Topff vndersich zeucht, da hingegen die Bewegung ihn aufrecht erhalten muss, item mit der Vngleichheit am rauhen boden, an welcher der Spitz immer anstösset vnd behanget vnd sich darauff abreiben muss. Warumb wollte dann nit die innerliche Kraft des Erdbodens so hoch erhöht werden können, dass sie nur die einzige Vrsach aus diesen dreien, das ist die trägheit so perfect vberwinde, darauss ein gewisses Maas folge der Schnelligkeit dieses Vmbwalzens, vnd warumb wollte nit eine solche bewegende Kraft in die Erdkugel hinein haben können gepflanzet werden, die sowol ewig vnd vnaufhörlich drinnen pleibe vnd würcke, als wohl der Zeüg oder die Erdkugel ewig vnd vnvergenglich sein scheint. Wann vnser Leib vnvergenglich wäre, so ist die Seel also beschaffen, dass sie nimmermehr daraus wiche, dann sie ist vnsterblich.

22. Antwort: wir Astronomi beweisen, dass die angehefftete Sterne einen Weg als den andern innerhalb Mannsgedencken immerzu nur an einem Ort der Erden aufgehen müssen, es stehe nu jezo die Erde still oder walze sich vnd werde vmb die Sonne herumbgeführt. Vnd erscheinet im vbrigen, dass Aristoteles die Astronomiam nit zum besten gestudirt habe, fast wie zu unseren Zeiten Josephus Scaliger sich auch drinnen verstiegen hat. Dann erstlich, so folget nit allwegen: dieser Stern pleibet dahinten, darumb hat er zween läuffe; dann diess gilt nur gegen der Sonnen zu rechnen, welche auch dafür gehalten wird, als gehe sie von Nidergang gegen Auffgang. Zum andern, wir Astronomi erweisen, dass solche Planeten, die dahinten pleiben, nit zwen läuffe haben, sondern dass dieser lauff, in welchem einer den andern, vnsers Dünkens, nit gefolget, nur ein scheinlauff seye vnd daher komme, weil die Erd mit vns vmbgehet, da meinen wir hingegen, die Sterne neben ihrem eigenen lauff gehen auch diesen der Erden lauff. Möchten also dem Aristoteli seinen Beweis mit gutem grund in seinen eigenen Busen schieben, nemlich also: wann die Erd vmbginge, so müsste man warnehmen, dass etliche Sterne, die warhaftig nur einen lauff haben, erschienen als hätten sie viel läuffe vnd bliebe je einer vor dem andern dahinten. Nu geschieht es aber also, derhalben wird es war seyn, dass die Erd also einen lauff habe. Fürs dritte, so folget nit: wann alle andere Planeten dahinten pleiben, dass es darumb auch mit der Erden also sein müsste. Dann wann sie ihren eigenen lauff von aufgang gegen nidergang hätte, so würde sie allezeit vorauslauffen vnd würde auch

die angeheffte Sterne dahinten lassen. Viel weniger folgt, wann die Erde zwen läuff hette, dass darumb die Sterne ein Weil gegen Vngarn vndergehen würden, ein Weil gegen Hispania. Dann wann die Astronomi sagen, dass ein Stern oder auch die Erde zwen läuffe haben, so verstehen sie es nit von solchen zweien läuffen, da einer vmb den andern im Schwung ist, dieser für sich, jener hinder sich, sondern sie versteheu solche zwen läuffe, die keiner den andern verhindert, sondern alle beide zumahl in stätigem vnauffhörlichem Sehwung fortgehen, vnter einander vermischet.

23. Antwort: Hie ligt alle Macht daran, ob der Stein nach dem mittelen der Welt ziele, oder nach dem mittelen der Erdkugel. Ich sage, nicht nach dem Mittelen der Welt, sondern nur nach dem Mittelen der Erdkugel. Dann da siehet man die Vrsach, die Erd zeucht solche schwere dinge an sich, wie ein Magnet das Eisen. Dorten siehet man keine Vrsach, warumb die Erd eines kleinen Dupflins begehren solle, das keinen Leib, auch keine Kraft nit hat.

Was aber Aristoteles zum Beweis einführet, vom Feür, das hält den Stich nit. Das Feür begehret nit in den Himmel hinauf, sondern es fleucht allein die Enge, dann es muss weitt haben vnd döhnet alle feüchte Dinge aus; item es weichet dem Lufft, der da viel schwärer ist dann es. Vnd wann es nu in die weitte kommt, so pleibt es alda, fahret nit weiter. Da ist nu noch vngewiss, ob es von dem mittelen Punkten aller Dinge gerad nach dem äusseristen auffahre, oder ob ihr strich gegen dem mittelen ort aller dinge gerichtet, vnd ob er wohl auf der einen seitten genaw vom Mittelen hindan zeiget, so geschicht es doch nur glücksweise, dann auf der andern seitten gehet dieser strich alsdann gegen dem Mittelen, weil die Erd ausserhalb des mittelen orts ist.

24. Dass alle sachen nach dem Saiger wider undersich fallen, dannen sie übersich geworfen werden, das macht die anziehende gewalt der Erden, die steckt nit im centro, sondern im ganzen Leib, vnd ziehen diejenige Stuckh am meisten, die dem auffgeworfenen Stein am nächsten sind, ziehen ihn also im Flug mit sich herumb, denn sie ziehen ihn an sich den nächsten Weg.

25. Es ist nit noth zum stillstehen oder pleiben, dass ein ding geartet sey, an dasselbe Ort zu fahren, da es stillstehet, sondern es ist genug, dass es vnartig sey zu einiger Bewegnuss; wann ein ding also ist vnd hat zumahl keinen treiber, so stehet es still, an welches Ort es immer gestellt wird. Vnd die Erde stünde auch überall still, da sie gesetzt würde, wenn sie keinen treiber hette.

26. Es folget nit: man kann den ersten theil der Astronomia von Tag vnd Nacht-Leng, Sommer vnd Winter, Auf- vnd Niedergang der Sterne, durch einen solchen Himmel zu wergrichten, in wölchem die Erd in der mitten stehet, darumb stehet sie mitten in der Welt. Dann erstlich kann man solches Alles vnd noch mehreres zuwegen bringen auch also, wann die Erde sich vmbwalzet ausserhalb des Mittels der Welt; zum andern, so kann man den andern Theil der Astronomia von jedes Planeten besonderbaren Läufen, nit so füglich vnd vollkommenlich zu wegen bringen durch den stillstand der Erden, als durch ihren jährlichen Vmbgang vmb die Sonne; fürs dritte, dass es aber dem Menschen so leicht eingehet, den ersten Theil Astronomiae zu begreiffen, wann man die Erd stillstehen lassen, kommt daher, weil vnser Gesicht auf dem Erdboden ist. Es muss aber ein Jeder bekennen, wan wir in dem Mond wären, dass wir alsdann ebensowohl glauben würden, der Mond stehe still vnd würden die Astronomiam auf sein sondere Art gleichfalls hierauf bawen.

27. Dass die Erd rund sey, beweiset Aristoteles dahero, dieweil sie mitten in der Welt stehe, dahin alle schwere irdische sachen seyen zusammengefallen. Aber ich kann diess sein argumentum wohl besser brauchen, wann sie schon nit mitten in der Welt stehet vnd wan schon die schwere Materien nit dahin zusammengefallen seind. Nemlich also: die Schwere ist nichts anders, dann der magnetische zug der Erden. Setze nun, die Erde sey ein weicher flüssiger Klumpp, der würde zusammensincken in eine Kugel, gleichwie die Wassertröpflin vnd Quecksilber-Kügelin rund werden. Dann je die mehrere Menge zeucht zu sich das Wenigere, so weiter entan stehet, bis es vmb vnd vmb gleich weit vom mittelen wird. Wann dann die Erd so weich vnd flüssig gewest, wie ein Taig, da sie jung worden, so hat sie für sich selber eine runde Gestalt gewunnen. Wäre sie aber hart erschaffen worden, so hette doch ihr Werckmaister Ir die Ecke ringsherum abstutzen müssen, hätte er anderst wöllen, dass sie vmb vnd vmb ihre Wasser habe vnd nit solche Ecke gantz drucken vnd wasserlos stehen bleiben, hat sie derowegen lieber gleich anfangs rund formirt.

28. Diese Frag erörtere ich mit dem Exempel zwaier ungleicher Magneten;

man lege sie in kleine gleiche Schifflin, lasse sie in einem weiten Geschirr vmbschwimmen; sie werden einander entgegen schiffen, der stärkere wird wenig, der schwächere viel fürsetzen. Wann man sie aber gleich anfangs an einander stellet, so treibt keiner den andern auss seiner Stelle. Also auch von zwo Erdkugeln zu reden, weil jede für sich selber (hindan gesezt ihre bewegende Krafft vnd Seel) ein toder Klumppen ist, der sich selber nit bewegen kann, sondern nur allein ein anziehen der magnetischen krafft hat; wan man dan 2 Erdkugeln aufeinander legte, würde keine von ihrer stelle verruckhen, die man ihr gäbe. Vrsach, sie begehren nit des Orts, wie Aristoteles will, sondern nur des Leibs. Das zwar würde geschehen, alles was ledig wäre auff der kleineren, würde in Hauffen der grösseren zufallen vnd würde also die kleinere auff der einen Seiten allerdings entblösset werden.

29. Merk, wie starck Aristoteles vberzeugt sey, dass die Welt einen Anfang habe. Er gibt die Ewigkhait der Welt also zue, dass sie doch also geformet sey, als wenn sie einen Anfang gehabt hätte. So ist je das edeler, so die Form gibt, dann ein anders, das seine Form selber in sich nit hat.

30. Das wäre 10000 Meilen, 40 stadia für 1 Meil gerechnet: ist schier ums halbe Thail zu vil.

IN LIBELLUM SLEIDANI DE QUATUOR MONARCHIIS.

(Scriptum anno 1596.)

Cum antecessor meus historias professus sit, Ordinarii illam lectionem restaurari voluerunt. Verum eo ipso tempore necessariis de causis peregre profectus et hactenus fortuito detentus fui. Primum autem atque redii et post exposita morae documenta in officium institutus sum, repetitum fuit illud decretum et duae lectiones mihi mandatae, quas primo quoque tempore auspicarer. Illud additum, ut alacriter pergerem. Utique compendium historiarum legentes compendiose procedamus necesse est, idque eo magis, quo pauciores horas habemus: unde non est exspectandum longum prooemium. Passim commendationes historiarum reperiuntur.

De auctore. (Cogitandum fuit de compendio.) Scripserunt hac tempestate universales historias et compendia Lutherus, Cario, Philippus Peucerus, Dresserus, Sleidanus. Hunc praetulerunt 1) quia est historicus et notus ob Germanica, ceteri nil praeterea in hoc genere ediderunt; 2) quia prae ceteris eleganti stilo utitur; 3) quia nec nimis brevis, ut Lutherus et tabellae rhythmicae germanico idiomate, quae praeter chronologica nil continent, nec nimis longus, ut Philippus Peucerus et Dresserus; 4) quia ubique id agit, quod praecipuum est, sc. ut digitum ad nostra tempora intendat, ad quod ceteri non respexerunt immorantes.

Vita auctoris operi Germanicorum est praefixa; genere nobilis fuit, jurium studiosus, calluit multas linguas; ad historias conductus principum stipendiis. Natus Carolo V. imperatore. *)

---

*) Libri tres Jo. Sleidani „de quatuor summis imperiis“ saepius editi sunt seculis XV et XVI. Editio Lugdunensis „ex officina Elzeviriana“ (anno 1624) haec habet de vita Sleidani: »Joannem, a patria Sleidanum (oppidulo Juliacensi Schleiden, nat. anno 1506) cognominatum, Lutetiae bonis disciplinis excultum excepit Argentina, ubi dignus est habitus, cui licet peregrino res longe maximi momenti procurandae committerentur. Itaque tum in Anglia communi Protestantium, quos vocant, nomine, legationem obiit, tum etiam interfuit Tridentino conciliabulo, civitatis Argentinensis legatus; in quo utroque munere, quamvis difficultatibus pleno, talem se praestitit, ut magnam ab iis, a quibus missus erat, laudem reportarit. Sed aeter-

In eo explicando hunc ordinem tenebo. 1) Chronologiam adjungam et doctrinam trigonorum; 2) topographiam, ubi opus erit; 3) prosopographiam eorum, quae attinguntur; 4) historicorum circumstantias, quando vixerint; 5) eorum, quae nimis concise ponit, occasiones, siquidem breviter fieri poterit, ita quidem, ut incrementa et decrementa imperiorum intelligi possint, qui scopus est hujus lectionis; 6) si non impediat prolixitas, addam, pro meo captu, quod per similitudinem ad nostra tempora transferri possit.

Praefatio auctoris. Non negligenda in ea enim est 1) commendatio historiarum, 2) consilium de legendis historiis, 3) ratio sui instituti et occasio libelli. Hic obiter genealogia Wirtembergicorum et casus.

Quatuor imperia. Nam haec ratio complectitur historiam universam a diluvio ad finem mundi. Antiquiora non curamus, nam inter nos et illos murus aqueus est nihilque est penes omnem ab eo aetatem, cujus rationem ex antediluvianis reddere possimus. Aquae enim loca diruerunt et denuo vivi quasi ab Adamo coeptum. Finem vero mundi etiam attigi ex Dan. 2, 44 ss. (Regum aeternitas 7. v. 14, v. 9, 22. Judicium, v. 13. Adventus.)

Omnino enim ultimum erit hoc Romanum, 7. v. 23, quartum super terram. Et quamvis Bodinus in Methodo Historiarum cap. 7. contra sentiat, tamen illi se opposuit Dresserus in millenariis et nos infra argumenta adversarii trutinabimus.

Quo ordine legendae I. Sacrae: 1) propter antiquitatem, 2) religionem, 3) pietatem; II. gentiles historiae in quatuor imperia partitae; III. ecclesiasticae 1) ob originem religionis, 2) ob constantiam, 3) ob ecclesiasticum imperium et pontificatum; IV. ante omnia compendium aliquod pro initio; nec tamen acquiescendum.

Tres sunt libelli, primus de tribus monarchiis, alter et tertius de Romana; ille usque ad Germanos, hic usque ad nos.

Sleidanus: *Priusquam de quatuor summis et praecipuis orbis terrarum imperiis dicam, breviter hoc mihi praefandum est, in annorum supputatione magnam esse dissensionem. Nam et Hebraei et Eusebius et Augustinus et Alphonsus et Mirandula multum inter se discordant Veruntamen quia plerique nostri seculi viri docti rationem Hebraeorum sequuntur, vestigiis eorum et ipse insistam, cum res ita feret.*

Liber I. *Priusquam.* Sex occasione hujus paragraphi dicenda sunt hac vice: 1) jam superius explicatum, quare universa historia in 4 haec imperia dividatur; 2) quantum quilibet auctor ab orbe condito numeret et quinam fuerint illi auctores; 3) argumenta, quibus confirmentur nostri animi, ne propter hanc dissensionem putent, falsum esse, quicquid de aetate mundi dixerunt veteres; 4) quae causae sint tantae diversitatis; 5) quaenam tempora certa sint et quibusnam seculis dubitationes incidant; 6) quae sit illa ratio Hebraeorum, quam auctor noster secuturum se ait, quomodoque ea summa aetatis mundi colligatur et quinam ex recentioribus illam sequantur.

---

num illius laborum testimonium est historia illa „*de statu reipublicae et religionis in Germania*“ ab initio instaurati a Luthero Christianismi diligentissime 25 libris, verissime simul et elegantissime perscripta, adjecto etiam de quatuor monarchiis eruditissimo commentario. Hanc ipsius gloriam, quamvis non absque insigni ecclesiae totiusque Germanici imperii detrimento, augente eorum culpa, qui sive negligentia, sive praepostero metu, sive quod illum aequare se posse desperarant, conticescere resque tam memorabiles pati silentio perire, quam opus ab illo coeptum persequi maluerunt. Obiit autem Sleidanus Argentinae ex epidemico morbo anno aetatis duntaxat quinquagesimo, qui fuit annus Domini 1556.

I. Chronologos Sleidanus in 2 classes dividit: una veterum est, altera virorum nostri seculi. Scire igitur operae pretium est, quinam illi fuerint. Primum ponit Hebraeos. Hac voce non intelligitur Moses, nam ejus Pentateuchus omnibus chronologis tanquam materia propositus est, ex quo disputationes suas illi de mundi aetate contexunt. Solent vero voce Hebraei intelligi primo Philo et Josephus coaetanei, qui altero post Christum seculo vixerunt; et Josephus quidem celeber est historicus fuitque in expugnatione Jerosolymorum praesidiorum praefectus, natione Judaeus. Is, quod antiquitates populi Judaici scriberet, non potuit negligere rationem temporum. Philo vero aliquanto post tempore missus fuit a gente Judaeorum ad Caligulam, ut Judaeos, statuam Caesaris non adorantes, de crimine laesae majestatis purget. Is in supputatione temporum laudem diligentiae habet prae ceteris. Deinde Hebraei intelliguntur communiter rabbini, sacrorum sc. bibliorum interpretes, librorum Talmudicorum scriptores, ex quibus praecipui sunt: rabbi Eleasar, Levi, Abraham, Josue, Nasso, Baal Seder, David Kimhi, Helias, Catim, Isaac, Leo Hebraeus, Ezri. Atque horum institutum cum fuerit, interpretari scripturas, sit vero in S. Literis continuatio temporis a condito mundo usque ad tempora Alexandri Magni et in hac continuatione non pauci loci obscuri atque dubii: hinc adeo factum est, ut pro antesignanis habeantur in chronologica materia. Atque hi sunt Hebraei.

Eusebius, natione Graecus, professione Christianus, vixit c. tempora concilii Niceni, a. Ch. 326; scripsit ex professo Chronologiam temporis a mundo condito. Augustinus, celeber inter patres et scriptores ecclesiasticos, libris celebribus de Civitate Dei etiam hanc materiam inter cetera sibi sumsit. Alphonsi Regis nomen vulgo usurpatur pro mathematicis illis, qui motuum coelestium tabulas restaurarunt, liberalissimis stipendiis ab hoc Alphonso, Hispaniarum rege, conducti 13. sec. post natum Christum. Cum autem motus coelestes corrigere vellent, clarum est, oportuisse sequi certam etiam rationem aetatis mundi seriemque temporum ex professo constituere. J. Picus Mirandulae comes, Italus, ante 100 annos scripsit contra astrologos, cumque quodam operis sui libro demonstraturus esset, falsum esse, quod astrologi dicerent, ad mutationem trigonorum coelestium mutari imperia et posse ex doctrina astrologica corrigi vitiosam rationem temporum, si sc. memorabilia eventa ad memorabiles constellationes accommodentur, hoc inquam refutaturus ille seriem aetatis mundanae ex suo ingenio constituit. Habetur ejus ratio inter doctos chronologos cum propter singulare acumen ingenii, tum etiam propter multiplicem auctorum omnium et praecipue Hebraeorum Thalmudistarum lectionem.

II. Numerat autem Josephus in Antiq. ad Christum a mundo condito, testibus notis mss. in Genebrardum 4103, Meibomius 4102, Origenes (Homil. in Matth. 29.) 4758, Eusebius Caesariensis 5199, Theophilus Antioch. Episcopus 5531, Epiphanius contra Manichaeos 5029, Philastrius contra haereses 5801, Hieronymus 3952 (Meib. 3941), Beda 3952, Augustinus 5193 (Meib. 5351), Chronica Hebraeorum 3760 (vel rabbini recentes), Alphonsus 6984 (Meib. 5984), Joh. Lucidus 3960, D. M. Lutherus 3960, Ph. Melanchthon 3963, Guntherus in Chronol. 3970, Theod. Bibliander 3979, Picus Mirandula 3962, Funccius 3963, Mercator $3965\frac{1}{2}$, Prognostica vulgaria 3962, Genebrardus $4121\frac{1}{2}$, Scaliger 3948, dies 251.

At Plato, omnem verisimilitudinem excedens, in Timaeo ait, Aegyptios scriptas habere historias 8000 annorum retro, Herodotus vero 13000 illis tribuit, Cicero, libro de Divin., a Chaldaeis jactatum ait, se in periclitandis pue-

rorum ortibus 470000 annos posuisse, sed Diodorum 404000, de Aegyptiis vero ait, jactare se 33000 annorum historias habere. Philosophi Empedocles et Epicurus omne temporis initium tollunt, dum ille ex lite et amicitia, hic ex concursu atomorum, infinities nasci et occidere mundum asserunt; quos corrigens Aristoteles non plus facit ad initium investigandum temporis, dum existimat mundum et imperia aeterna, sed famam unius aevi ab altero per generales eluviones et incendia diremtam. Et repertus quidem est fabulator aliquis, qui sex ejusmodi eluviones hominibus cognitas asseruit.

III. *Esse temporis aliquod initium, quale Moses ponit.* Contra hos philosophorum furores gentiumque superbas fabulas tenenda sunt argumenta, quibus incredulis etiam persuaderi possit, Mosen omnium esse ut antiquissimum, ita et verissimum historicum; quamvis enim nos Christiani dubitare non debemus de Mosis auctoritate, quae Christi ipsius testimonio in N. T. aliquoties confirmatur, tamen dandum est aliquid imbecillitati et timiditati humanae, et opponendum aliquid conatibus diaboli, qui mille-artifex saepe homines et praecipue adolescentulos, qui historias degustare aut oculos in hac varietate religionum per mundum circumferre incipiunt, hos inquam eo saepe adigit hostis humani generis, ut existiment, falsum esse, quicquid ex S. Literis nobis proponatur, esse historias confictas, ut Amadis Gallici, nihilque nisi splendidas fabulas, in hoc solum confictas, ut homines utcunque in officio contineantur. Igitur fortasse tam verum esse, quod Aristoteles, quam quod Moses de temporis initio tradidit.

Teneantur igitur contra Aristotelis, Empedoclis, Epicuri aeternitatem, contraque vanam jactantiam Aegyptiorum de 8 vel 13 vel 33, Chaldaeorum de 404 vel 470 millibus annorum, sequentia argumenta:

1) Josephus, de quo paulo ante dictum, ex historicis sui aevi gentilibus, qui capitales Mosis et Hebraeorum hostes erant et tamen pro certissimis habebantur, fabulas istas Aegyptiorum confutavit, et quidem ex Manethone, qui ex professo de Aegyptiorum arcanis scripsit.

2) Diodorus, Josepho antiquior, in Aegyptum ideo profectus est, ut populi antiquitates disceret. Comperit autem omnem illorum historiam 3700 annis comprehensam, itaque refutat illa arrogantia Aegyptiorum de sua antiquitate mendacia. Cumque Philonem plerique sequantur, ille Diodori numerus non longius a Philone 200 annis discrepare a Bodino animadversus est.

3) Imprimis bene ponderandum, quod Bodinus ex Simplicio recitat, acerrimo et Judaeorum et Christianorum hoste. Is in Comm. lib. de Coelo Arist. testatum reliquit, Aristotelem literas ad Callisthenem dedisse, ut tantisper dum alii praedae intenti Babylonem diriperent, ipse Chaldaeorum antiquitates et monumenta conquireret. Tum Callisthenem rescripsisse, conquisita a se diligenter Chaldaeorum monumenta seque reperisse historiam annorum 1903, qui numerus ad unguem congruit cum historia sacra Mosis et Philonis. Nam ab Alexandri imperio retro extensi 1900 anni incidunt in id tempus, quo terrarum orbis inter posteros Noae divisus est.

4) Huc facit probatiorum historicorum cum Mose concordia, ex qua evincitur, penes nullam gentem de rebus ante diluvium ullum exstare apicem. Hic enim vidimus concordiam Chaldaeorum et Bibliorum et supra Aegyptiorum saniorum ex Diodoro. Sic Xenophon (de aequivocis) et Archilochi fragmenta una cum Mose in Nino, primo rege Assyriorum, consentiunt: imperasse post diluvium annis 250; atque inde deducta summa annorum eadem est, quae penes Philonem et Hebraeos.

5) Berosus de Metasthene testatur, quod temporum seriem talem ab ultima regum memoria prodiderit, quae parum ab Hebraeis discrepat.

6) Notabile vero, quod Berosus (teste Josepho, nam Berosus ipse intercidit injuria temporum) diluvium ipsum describit et inde non altius historiam suam auspicatus est. Idem Josephus memoriae prodidit, arcam in Cardiaeo monte quievisse et ejus fragmenta Alexandri temporibus adhuc visa, allegatque testes fide dignos.

7) Quae veteres poetae de origine generis humani fabulose tradiderunt, ea Moses vere accidisse asserit in diluvio. Vide Hunnium de auctoritate S. Scripturae. Hoc enim certum argumentum est, non a Mose conficta esse, cum fama earum rerum etiam apud alias gentes exstet. Janus ab Ajin, vinum, defluit, atque constat, id nomen Noae datum, qui primus vites plantare docuit. Cham pudenda patris revelavit, id poetae ad Saturnum et Coelum transtulerunt, quorum ille hujus genitalia, filius parenti exsecuit. Gigantum bellum et montium accumulatio est descriptio turris Babylonicae hyperbolica. Sic homines Horatius appellat audax Japeti genus; Japhet Europaeorum pater fuit, tertius filius Noae. Huc refer, quod poetae antiquorum regum et heroum ortus ad Deos referunt, Inachi, Cecropis, Deucalionis, cum ante illos adeo non regerent alios homines, ut etiam in fabula mentiri puderet.

8) Antiquissimorum historicorum discordia inter se et Hebraeos non major est, quam de 300 annis, id quod tantum abest ut suspicionis de falsitate alterutrorum librorum, Mosis an gentilium, ansam praebeat, ut potius egregie confirmet historias, dum cogitamus, antiquissimos illos auctores diversissimis temporibus et locis tam prope invicem collineasse. Atque adeo mirum non immerito illi videbitur, qui sequentes erroris causas ponderabit, non plus in annorum ratione desiderari. Et quod magis ad fidem facit, convenit gentilibus cum nostris sacris in ipsis personis. Berosus a Noah incipit usque ad Sardanapalum; Herodotus et post eum annis 500 Manetho Aegyptius, et hoc rursum inferior Diodorus annis 300, eosdem fere principes Aegypti complectuntur, quos Jeremias propheta, quin saepe eandem historiam videntur recitare. Bodinus idem penes Herodotum et Jeremiam nomen prodit Apryis sive Ophrei, quem Mercator Vaphren appellat.

9) Si Aegyptii aut Chaldaei tot annorum historias habuissent, aut si Chaldaei per 470000 annos coeli observationibus intenti fuissent, non est credibile, Ptolemaeum, natione Aegyptium, professione astronomum, h. e. Chaldaeum, hoc vel ignorasse vel suppressurum fuisse. Nihil enim magis ad motuum rationem constituendam ipsum juvare potuisset, quam tot annorum coelestis historia. Atqui non habet ille antiquiores observationes, quam 800 annorum, illas nempe quae habitae sunt sub Nabonassaro sive Salmanassaro. Inde factum, ut motum apogaei solaris et motum ejus inaequalitatis, motum item trepidationis et motum obliquitatis, quorum periodus aliquot pauca annorum millia complectitur, ipse penitus ignoraverit, quod factum non fuisset, si sufficienter historias motuum e tam alta antiquitate habere potuisset.

10) Diluvii historiam ad minimum veram esse, ut a Mose descripta est, testatur experientia, si quis seriem aetatum mundi secum perpendit quique status quovis tempore fuerit considerat. Nam primum, quantum ad habitationes terrarum attinet, videmus, quo vastioribus maribus quaelibet regio avulsa est ab Asia, hoc serius habitari coeptam. Hinc est, quod in novis Indiis, ante annos 100 repertis, pauci admodum homines reperti sunt, nulla vero animalia praeter leonem et cuniculum, quodque illorum hominum tanta barbaries

fuit, ut non videatur multo major in primis generis humani colonis, in asperrimum coelum traductis, exstitisse. Cumque Paulus Apostolus (Coloss. 1, 23) dicat, Evangelium jam tum suo tempore omni creaturae sub coelo annunciatum, neque tamen legamus, ullum apostolum in has terras venisse, sicut neque in ulla historia legimus, antiquis fuisse cognitas: credibile omnino est, Pauli tempore nullos adhuc ibi fuisse homines, sed successu seculorum demum temere tempestatibus eo depulsos aliquos, qui conditores ejus gentis postea fuerint. Id eo verisimilius est, quod nullum ullius religionis, quae in hoc nostro hemisphaerio viguit, penes ipsos est vestigium, id quod arguit, nautas fuisse, quorum hominum genere nullum est Deorum religionumque negligentius. Sic omnes quos habemus historici si perlegantur, antiquiora regna non inveniemus Chaldaeorum et Aegyptiorum, post haec ut quaevis insulae vel continentes hisce regionibus propiores fuere. Id quod maximum est argumentum illius, quod ex historia diluvii consequitur, nempe quod humanum genus et cum eo cetera etiam genera animantium ab uno quodam principio, ab uno homine propagatum fuerit ac tam diu uno in loco atque in una continenti manserit, donec prae nimia multitudine aliae terrae quaerendae fuerint. Cumque legamus, annis centum post diluvium divisam esse terram, credibile est, id providentia Noae factum, cum existimaret, se brevi moriturum, et factam divisionem secundum situm terrarum, ut quia 2 decumanae continentes una isthmo connexae sint, Africa et Asia, hinc factum, ut duo illa regna antiquissima sint, Chaldaeorum in Asia et Aegyptiorum in Africa. Sane post haec duo regna annis 60 celebratur antiquissimum Sicyonorum, annis 300 post diluvium. Est autem inter proximas Aegypto et Asiae terras Peloponnesus latissima. Sequutum annis 200 fuit regnum Argivorum, post haec annis 100 (600 post diluvium) ventum est ad majores insulas intermedias, Cretam et Rhodum, coeptumque est ibi usurpari nomen regum. Eodem tempore natum regnum Spartanorum. Annis 50 post coeptum e Peloponneso paulatim ascendi in Achaiam. Europa totis 3000 annis cultoribus vacua mansit (Genebrardus), certe Italiae extremae orae et Sicilia a Graecis occupatae sunt; Hetruscos origine Phrygas testatur Herodotus, Massilienses in Gallia etiam natio Graeca exstitit. Poeni Phoenicum sunt soboles, semper remotior propinquioris. Sic Buchananus testatur, Scotos ex Hispaniis venisse, Anglos ex Germaniis et Saxonia. Atque inde factum, ut in tota australi regione, tanquam nimis remota, interveniente partim oceano, partim zona torrida, difficulter habitabili, nullae sint hujusmodi urbes, regna, politiae, mores, leges, commercia, ut penes nos. Cardanus in planetas culpam confert existimatque, ubi apogaeum ☉, ♀, ♂, ♃ e nostra septentrionali medietate zodiaci in alteram migraverit, vicissim ♄ et ☿ in nostram, fixaeque illustres simul loca cum opposito permutaverint, habituros australes eadem, quae jam nos habemus. Id credibile quidem est, non tamen propter astra, sed quia tanto tempore facile totus orbis habitabitur, qui nunc vix besse homines fert. Neque stellas in causa esse, probant res gestae Hispanorum, qui jam tum apud antipodas felici successu omnia humanitatis jura propagant, cum stellae nondum ibi sint; quodque coloniarum historia docet, idem etiam ex linguis probari potest, videlicet omnes ad hebraeam tandem, tanquam ad genuinam matrem referri, sicut ad graecam (quae prima inter Europaeos regio fuit habitata) latina et germanica, partim et russica, ad latinam anglica, hispanica, italica, gallica; quodsi hominum genus non ab uno aliquo flueret, nunquam hoc fieri posset. Demonstrant nostrum intentum de initio temporis a Mose vere descripto etiam artes; quarum cum multas nostri superiori seculo invenerint, non est credibile,

illas potuisse latere homines ante 400 annos, si illi rursum experientiam majorum suorum tam longe retro non minus atque nos pro adjumento habuissent. Etenim primi homines omnes fere pastores fuerunt, pro victu sibi comparando, post ad agriculturam magis accessum, augescente hominum multitudine. Nunc hae pene infames artes habentur magisque servit tantae hominum copiae mercatura, tum non ita utilis.

IV. Jam porro dicamus, cum anni penes chronologos in controversia sint, quaenam causae hujus erroris sint, unde patebit, quemnam tutius sequi possimus. Ac initio philosophorum fabulas quod attinet, illae jam refutatae sunt. Nam si credimus, Mosen vera de diluvio scripsisse, persuasi argumentis modo recensitis, fidem etiam illi habebimus, ubi nobis omnium rerum initia proponit mundumque 1656 annis antea creatum asserit. Deinde ingentes illas annorum summas 470, 404, 33, 13, 8 millium annorum diligentes historici ethnici refutarunt ipsi, ut supra audivimus de Diodoro. Tertio sunt aliqui (praecipue Alphonsus), qui suae epochae nullam rationem afferunt, sed simpliciter tanquam αὐτοπιστα nobis proponunt sua placita, illos eam ob causam negligamus. Quarto Graeci et Latini ex ignorantia linguae hebraeae, statim in cap. 5. Gen. voce Meath pro Meoth accepta, annos auxerunt (pro 100 legunt 200), quo nomine rejicimus Origenis, Eusebii etc. summas 5000 annorum et amplius. Solus ex Patribus Hieronymus et propior nobis Beda Anglus linguam hebraicam calluerunt, unde factum, ut a vero minimum absint. Quinto: causam cur Hebraei moderni 200 et amplius annis a nobis dissident, alii aliam tradunt. Existimat Genebrardus, factum odio nostrae religionis, dum finem hebdomadum non ad occisum Christum, sed ad excisum templum referunt; Scaliger existimat, incepisse eos suam aetatis mundi epocham tali anno voluisse, qui proximus usitato nobis initio mundi haberet feriam quartam, φασιν Lunae et aequinoctium eodem die, nec potuisse ante retrove nostrum mundi initium viciniorem reperiri, atque est is ipse, qui eis primus est.

Itaque si eos omnes negligamus, restabunt nobis: Hieronymus 3941, Scaliger $3948^1/_2$, Beda 3952, Lucidus, Lutherus 3960, Phrygio, Picus, vulgus 3962, Funccius, Melanthon 3963, Mercator $3965^1/_2$, Buntingus 3967, Josephus 4103, Genebrardus $4121^1/_2$. Differentiam 26 annorum (excepto Josepho et Genebrardo) excusant primo aliquot loci biblici obscuri, secundo, quod per reges historiae annotatae sunt, regum vero successiones non scrupulose notatae, tertio, annorum diversa forma. Etenim Graeci a solstitio aestivo inceperunt, Romani ab hiberno, Christiani 8 diebus ante initium anni Romani, occidentales ab aequinoctio vernali, ut Romulus ante Consules, Arabes ab ingressu ☉ in ♌, orientales, Chaldaei, Syri, Persae, Indi, Aegyptii ab autumnali aequinoctio. Atque hae duae proxime recensitae causae varias occasiones fallendi praebent. Nam primum, si citant auctores annum alicujus regis vel principis, dubitari potest, unde intelligant incipere illum annum, num a coronatione regis et antecessoris morte, an vero ab eo initio anni, quod illi genti usitatum et perpetuum est. Ex hoc enim fieri potest, ut unum annum computator amittat. Ejusdem census est id, cum auctores diligentiores connectunt annos regum cum aliqua communi epocha annorum; e. g. Rudolphus imperator post mortem parentis electus est anno 1576. Novembri mense, mense Decembri hujus anni sic scribet: anno 20. imperii, anno vero Christi 1596; sequenti anno usque rursum ad Novembrem sic scribet: a. Ch. 1597, imperii 20. Quodsi nesciretur mensis electionis, posset olim haec res in dubitationem cadere, annus 20. imperii utrum 1596 an 1597 Christi competeret, unde facile

esset, uno anno errare in assignando initio regni ejus. Alius error ex hoc fonte manat, quod reges diversa habent initia vel habere saltem finguntur. Exempli causa, Christum unanimiter omnes historici scribunt natum anno imperii Augusti 42, dubium, unde incipiant ejus imperium, utrum ab inito consulatu, an ab interfecto Caesare, quod factum est anno priore. Sic Esdras meminit anni 7. et 20. Artaxerxis; erat autem pater ejus Xerxes profectus in Graeciam, et lege Persica jubebatur filius parenti expeditionem suscipienti succedere. Decennio postquam fugerat e Graecia Xerxes, decessit. Dubitatur, utrum ab expeditione an decennio post a caede Xerxis Esdras Artaxerxis annos deducat? Hic conjecturis opus est, quae facile fallunt, cum adferri possint in utramque partem. Ita propter diversa annorum initia, variis gentibus et seculis usurpata, saepe etiam mutata, maximae apud posteros exstiterunt disputationes, quodnam anni initium quae gentes observarint. Accedit ignoratio motus Solis et Lunae, ex quorum correctione plurimae exstiterunt mutationes temporum, annorum, periodorum etc., ut nescias, cum de aliqua periodo loquuntur, quando inceperit, quando mutata sit. Et cum professi sint, cursum Lunae imitari, non invenias tamen N. L. ad dies illis assignatos, aut si illos ad N. L. reducas, fallerit saepe annus. Moses diluvii historiam per menses describit, meminit enim primi, secundi, septimi, decimi, undecimi mensis. Dubitatur, primus mensis utrum in autumnum cadat an in ver? Si enim vernalis est, dimidium anni demendum erit de summa annorum diluvii ad Christum. Et certe, hoc comperto, constaret nobis de mense, in quo conditus est mundus. Inprimis autem exercet studiosos historiarum diversa annorum forma. Veteres enim non omnes eandem anni formam nec sic expeditam ut nos habuerunt. Quaedam enim gentes Solis et Lunae cursus ad annum constituendum conjunxerunt, quaedam Solem tantum observarunt, quaedam ne Solem quidem, nisi quatenus is dies nobis describit, fecerunt enim annum volubilem, cujus initium jam in ver, jam in aestatem, autumnum, hiemem competeret. Alii, ut Romani ante Caesarem, futuram anni formam suo, h. e. pontificum arbitrio reservarunt. Ex quibus intelligitur, quam facilis error sit unius atque alterius anni in summa aetatis mundanae deducenda. Atque haec de differentia annorum 26.

Restant nobis duo, Josephus et Genebrardus, probati chronologi, qui longius discedunt ab hac communi opinione. Et Genebrardus quidem fatetur, se in uno loco (Ex. 12. v. 40.) haerere, ubi affirmat Moses, filios Israel habitasse in Aegypto annos 430. Numerat igitur Genebrardus hanc summam ab ingressu Jacobi in Aegyptum, propter evidentiam verborum, quae etiam est Gen. 15. v. 12. „Semen tuum affligent 400 annis", quae etiam Josephus (Ant. Jud. 2.) retinet. Contra nostri numerant hanc summam a promissione Abrahae, facta annis 290 ante, quasi diceret Deus „usque ad quadringentesimum abhinc annum affligent semen tuum. Argumentum fortissimum est, quod Caath, filius Levi, avus Mosis, in Cananaea terra natus est quodque aetas hominum tum non amplius erat tanta, quanta patriarcharum. Erat enim Levi, filius Jacobi, proavus Mosis c. 45 annorum in descensu, cujus filius Caath natu medius si fuit 10 annorum exspectavitque adhuc annis 20, ut sit tricenarius cum nasceretur Amram, et si Amram fuit quadragenarius cum nasceretur Moses, habebimus summam annorum 140, addita Mosis aetate in exitu 80 annorum, quibus in Aegypto commorati sunt posteri Jacobi. Et haec aetas 30 et 40 annorum justa omnino videtur generationi, cum legamus Gen. 11. post diluvium statim usitatum fuisse circa 30. annum patrem appellari. Quare poterimus hic Genebrardo relinquere suam nimium religiosam, Josepho vero non bene ponderatam opinionem.

(Ex. 6, 16. 18. 20. produntur moduli aetatum Levi 137, Caath 130, Amram 137; at longe longaeviores esse oportuisset, nam additi 130 Caath, 137 Amram et 80 Mosis dant 347, quae summa nondum est 430. Adde Pauli interpretationem.)

Atque haec de causis diversarum opinionum de tempore mundano.

V. *Quaenam tempora certa sint.* Sequitur quintum eorum, quae proposuimus, ut indicetur, quaenam tempora certa sint, vicissim quibusnam locis dubitationes occurrant, ut videamus, non propterea nihil penitus certi esse cognitum de temporis antiquitate, quia absolutissima summa hodiedum constitui non potest. Sciendum autem, non jam locum esse recensendi omnes ad unum historias, de quarum naturali sede dubitatur, sed illas tantum, quae faciunt ad summam aetatis mundi constituendam; de reliquis enim disputandum est suo loco.

Primum igitur certissima omnium est ea summa annorum, in cujus capite Christus natus esse vulgo ponitur, adeo quidem, ut ne diem quidem unum nos latere possibile sit, quamvis interim multi putent, Christum uno anno vel etiam sesquianno prius natum esse, atque illa epocha 1596 annorum incipiat. Sed hoc nihil ad dubitationem facit. Deinde a condito mundo usque ad diluvium colliguntur sine controversia a Mose 1656 anni, quamvis interim de diebus et mensibus — utrum non aliqui etiam appendicis loco aetatibus hominum annexi fuerint atque neglecti a Mose — de hoc, inquam, non ita praecise constet. Fortasse enim illi residui menses et dies penes singulos adhuc unum atque alterum annum producerent, quod optabile esset ad habendum aliquantulum spatii inter mortem Methusale et diluvium. Nam si a condito mundo ad diluvium fluxerunt anni praecise 1656, sequitur, Methusalem esse mortuum praecise anno diluvii; periculum igitur erit, ne senem innocentissimum aquis diluvii obruamus.

Jam porro de his dubitatur: 1) de locutionibus. „Erat Noah 600 annorum, cum ingrederetur arcam" (Gen. 7.). Post annum vero diluvii, cum deberet scriptura similiter dicere, „erat 601 annorum, et imminutae sunt aquae", illa contra sic loquitur: „igitur 600 primo anno imminutae" etc. 2) Dubitatur, an hoc sit de completo anno 601, an eo die incipiente intelligendum? Probabile tamen de completo, nam cap. 7, 11 etiam dicitur anno 600, sed completo, quod in sacra historia bene notandum. Quamvis vox haec „post diluvium" (c. 9. v. 28) capiatur de initio diluvii, „post initium diluvii", non vero post egressum ex arca. 3) A diluvii initio usque dum liberos gigneret Thare, qui pater Abrahami fuit, similiter numerantur absque controversia anni 292, ut sit summa a condito mundo 1948. Jam porro dubitatur, utrum Abrahamus sit natu maximus? Ponitur quidem primo loco, sed est haec infirma conjectura. Nam inter filios Noae quidem etiam Sem primo loco ponitur, neque tamen primo genitus est; nam pater cum esset 500 annorum, gignere incepit (Gen. 5. 32); at biennio post genuit modo Semum, ut colligitur cap. 11. 10. Deinde Gen. 12. 1 Deus jubet egredi Abrahamum sua patria et domo patris sui, jam post migrationem ex Ur, namque illa recensentur post mortem Thare, nec est incredibile, reliquisse vivum parentem et reversum circa mortem Sarae. Ille vero mortuus in Haran annos 205 natus; Abraham vero, cum exiret Haran, erat 75 annorum, quare si post mortem parentis egressus est Haran, natum oportet post 130. annum parentis. Hic de summa controvertitur 60 annorum, sed receptissima est sententia, Abrahamum esse primogenitum et deseruisse vivum parentem: „egredere, inquit,

de domo patris tui." 4) Ab anno 75 Abrahami usque ad exitum Israelitarum sunt certo anni 430 (Gal. 3, 17. a promissione ad legem 430 anni). Nam de controversia Gen. 15, Ex. 12. 40 antea dictum. 5) Ab exitu ad conditum templum sunt anni 480 (1 Reg. 6, 1). Hic rursum controversia ex historia Judicum, quae videtur 580 annos postulare. 6) A Salomone sive condito templo per reges Judae et Israelis colliguntur sine dubio anni 290 usque ad captivitatem 10 tribuum Assyriacam, quamvis etiam hic propter aliquot causas de uno atque altero anno disceptatio fiat. Atqui Salmanassar, qui anno 7. regni sui Samariam evertit, est certo is, quem Ptolemaeus astronomus Nabonassarem appellat, quod alibi probabitur. 7) Ptolemaeus nobis a Nabonassare sive Salmanassare usque ad annos epochae Christianae certissimum nexum fecit per motus coelestes, ut ita dubitare amplius de aetate Salmanassaris et Salomonis non possimus.

Atque huc refer etiam alias epochas ab urbe condita, ab obitu Alexandri, ab Olympiadum initio, quo de quamvis ad hanc usque diem disceptatum sit, tamen beneficio Maestlini certo scimus, hunc annum 1596. Christi incepisse Olympiadis 593. currentis anno 3. currente et sequenti aestate completum iri Olympiada 593. Atque sic nobis omnis historia graeca cognitissima fieri potest, adeo ut per calculum astronomicum etiam ad eclipses ab historicis notatas perveniamus. Sic igitur habet se certitudo chronologiae, quod quinto loco fuit explicandum.

VI. *Quam rationem temporis auctor sequatur.* Igitur etsi auctor noster propter dissensionem auctorum studio declinavit mentionem annorum mundi, praecipue cum existimaret, tam accurata temporis ratione in illis antiquis historiis non admodum opus esse, tamen interdum suam sententiam exponit, quamvis occulte. Fol. 21. altero tamen annum mundi 3212 cum anno 1. Ol. VII. conjungit. Atque hos 2 annos etiam Funccius conjungit, quem in aliis quoque locis sequitur. Numerat a condito mundo ad Christum 3962, quam sententiam sequuntur Melanthon, Phrygio, Chytraeus, Picus, Reinholdus, vulgus astronomorum; nisi quod de anno litem movent, dum quidam ponunt 63. Mercator, celeberrimus chronologus, addit 2 annos, Buntingus 4, Lutherus et Lucidus 2 demunt. Dicamus igitur ultimo, quomodo haec summa colligatur usque ad Christum, nam a Christo usque ad nos est una continua summa annorum. Faciamus autem aliquot pericopas, probandas in sequentibus: 1) A creatione ad diluvium 1656. 2) A diluvio ad vocationem Abrahami 367. 3) A vocatione hac ad exitum ex Aegypto 430. 4) Ab exitu ad conditum templum 480. 5) A condito templo ad initium Salomonis 283. 6) A Salmanassaris initio ad obitum Alexandri 424. 7) Ab obitu Alexandri ad natalem Christi 322. Summa 3962; adde annos Christi 1596: summa a conditu mundi ad hunc annum 5558.

Divisio aetatis mundi compendiosa per trigonos igneos. (Cfr. librum de stella nova vol. II. p. 636). Haec divisio nobis multis modis commendata esse debet prae aliis: 1) quia juvat memoriam propter facilitatem octonorum seculorum. 2) Quia nititur ratione astronomica et doctrina trigonorum. Nihil tale est in millenariis. 3) Quia continet res totius mundi memorabilissimas, quae quidem aequalibus temporum spatiis distincta sint, nam per millenarios tales tamque commodas historias colligere non possemus. 4) Quia illustrissimi viri vixerunt sub talibus annorum summis, cujusmodi rursum vix attigeris, si alia summa annorum quam 800 aetatem mundi distinguas. 5) Quia indicat haec divisio quatuor praecipua tempora, ad quae nobis respi-

ciendum est. (Conditum mundi, diluvium, Christum, Nos.) At millenarii diluvium et nostrum hoc tempus omittunt. 6) Etiam nobis Germanis indicat initium nostri imperii, quod itidem non faciunt millenarii, quo carior nobis esse debet.

Sleidanus: *Ac principio quidem, ut ad institutum veniam, ad primum videlicet imperium, omissis illis, quae in omnium primam aetatem inciderunt* etc. Poterimus tamen nihilominus aliqua considerare, quae ad nostram utilitatem faciunt. Primum cap. 3. Gen. v. 21 videmus, cum hominum genere simul exstitisse rationem vestiendi; unde colligamus, quam barbari fuerint Americani et ante haec tempora Britanni, quibus nudis incedere lex est. Quod facit ad melius conjectandas illarum gentium origines. Certe enim, si primi illarum gentium conditores aut consilio discessissent a communi humano genere, aut per durissimos labores victui necessarios, non fuissent in oblivionem suorum parentum adducti, retinuissent etiam morem vestiendi.

Deinde indidem videmus, cum Deus ex pellibus fecerit tunicas, procul dubio jam tunc mactatas fuisse pecudes, idque a Deo ipso, scilicet ostensum illis cultum typicum per sacrificia praestandum, quo de venturo Messia monerentur. Id quod de antiquitate sacrificiorum probe nobis tenendum est. Tertio, ex comparatione intelligimus felicitatem illius seculi spiritualem. Primo Deus ipse illis loquitur et Cainum peccantem reprehendit atque corrigere studet, secundo hortus Eden fuit in ipsorum conspectu cum Cherubaeo armato custode, quo semper de Deo et de peccato monebantur, usque ad diluvium; tertio patres diutissime vixerunt fueruntque testes et quasi αὐτοπται creationis eorumque, quae Deus cum hominibus egit. Et tamen fuerunt in malitia nobis aequales, forte et superiores. Unde intelligimus, parum referre, quomodo se hodie Deus nobis revelet, cum omnes modos, quantumvis sublimes, revelationis divinae contemplaturi essemus, non minus atque illi, quos nec patres γνησιοι, nec exemplum poenae praesentissimum, nec Deus coram loquens deterruit, quin eadem flagitia perpetrarent, quae hodie fiunt. Quarto videmus falsum esse, quod imperiti quidam senes jactant, mundum quotidie deteriorem fieri. Idem semper est hominum ingenium, eadem peccandi libido, idem in summa status mundi. Primum nulla fuit reverentia patrum, nulla senum. Atqui si hodie tam longaevos haberemus homines, existimo, non in tanto penes nos contemtu versaturos, ut in ipsorum conspectu caedes fierent; imo vero Cain jam aetate provectus utique metuit tamen, ne ab aliquo nepotum occidatur. Deinde aestuarunt odiis mutuis, fuere sanguinarii, crudeles, superbi, invidi, qui nec ipsius Dei favorem invicem gratulati sunt aut aequo animo reliquerunt, quod horribile dictu est. Atqui nos tamen, cum omnium infensissimi sumus hosti, vitam tamen aeternam illi optamus; at Cainus Abelem propterea, quod Deo gratus esset, occidit. Adde impuras libidines, nefarios concubitus, helluationes, comessationes nimias, de quibus illos Christus (Matth. 22.) ut et Moses (Gen. 4.) non obscure accusant causamque diluvii huc conferunt. Omnium autem atrocissimum fuit, quod in ipso conspectu Dei tamen non recte de eo senserunt, sed cultus humanos non minus atque hodie confinxerunt. Hinc est, quod Cain fruges affert, injussus utique, Abel autem pecudes, doctus sc. a Deo. Nec n. fruges, sed pecudes Christum adumbrarunt, et fruges in subsidium sacerdotum postmodum offerendae erant, non vero adolendae.

Atque inde tamen exstitere causae odiorum inter fratres atque persecuta est ecclesia falsa veram. Hinc enim est, quod cap. 6. Gen. totum genus hominum dividitur in filios Dei et hominum — Weltkinder. Cum ergo videamus, hoc esse ingenium hominum inde ab ortu rerum omnium, ne nimium queramur

de nostris temporibus, quasi nunquam ulli pii et fideles pejus excepti sint, aut quasi novum hoc sit, persecutionem pati eos, qui juste et pie vivere volunt in Christo Jesu. Sed et prudentius de statu nostri seculi disputemus et Deo gratias agere non desinamus, quod in tanta multitudine et colluvie hominum tamen ea est conditio, ut prae illo antiquo seculo tolerabilem quodammodo et tranquillam vitam vivamus. Neque tamen haec ideo dico, quasi nulla hoc nostro tempore sint incrementa scelerum et injuriarum, aut quasi genus hominum, quod diutius jam viguit a diluvio, quam illi ante diluvium viguerunt a condito mundo, quod, inquam, tanto temporum decursu non potuerit longiores in malitia progressus facere, quam illi fecerunt, cum nos in hac mundi senecta, hac brevitate vitae, careamus his pietatis adminiculis, quibus illud antiquum seculum prae nostro felix fuit. Quin magis ego sic existimo, nisi Deus hominum genus prohiberet, nullam futuram comparationem inter nostram et illorum hominum malitiam. Prohibet autem Deus peccata penes nos multo magis atque apud illos. Primum sub recentem humani generis exortum, cum etiam passim longaevi et innocentissimi senes degerent inter promiscuam turbam, quod non frequentes calamitates illis immiserit, sed illos instar filiorum tractaverit, magisque paterna bonitate, quam poenis ad emendationem vitae invitaverit. Quod Dei consilium cum per 1500 annos respueretur, tanto atrocius se postmodum Deus ultus est. Atque jam hoc nostro aevo, cum proposuerit sibi Deus (Gen. 8.) nolle posthac totum genus humanum abolere, ne tamen in immensum excrescat ejus malitia, frequentiores immittit clades jam huic genti, jam alii, quo in numero sunt bella, pestes, excidia, interneciones, exilia totarum gentium, translationes et abolitiones imperiorum, seditiones, bella civilia et id genus alia: quibus rebus Deus hominum humana praesidia, quae sunt irritamenta malorum, puta multitudinem, robur, divitias, munitas arces, haec, inquam, et hujus generis humana praesidia Deus istis generationibus cladibus destruit et evertit, ut simul concidant pessimi et inveterati gentium mores. Pecunia luxus est parens, ut quo major cujusque gentis est substantia, tanto major in cibo, potu et vestitu luxuria. Quae si ad terminum a Deo praefinitum adolevit, Deus bellum immittit, quo nervi pecuniarum attenuati materiam praebeant genti, redeundi ad antiquam modestiam. At Moses ita loquitur cap. 6., quasi uno continuo augmento per 1600 annos perversissimi gentis humanae mores semper accreverint, nec aliqua insigni clade coerciti fuerint. Mentionem enim facit unius saltem imperii vel monarchiae ante diluvium, quam ego talem fuisse credo. Deus voluit, in certa familia manere non tantum Dei cultum, quem optasset retinere omnes homines, sed etiam imperium. Nempe sicut inter Judaeos capita familiarum erant et principes earum tribuum, sic illi longaevi vel omnium vel plurimorum hominum parentes fuere reges vel monarchae totius humani generis. Jam vero cum aetas immensa contemtos redderet senes illos, coeperunt eorum filii potestatem usurpare parentum, verumque fuit, quod et hodie, Heroum filii * * *. Ergo hi filii Dei, h. e. magistratuum, regum filii (nam in Psalmo est: ego dixi: vos Dei estis et filii altissimi omnes), non contenti simplicitate et pietate odiosa morum in sua familia, voluerunt frui etiam sua nobilitate et dispexerunt de pulchris conjugibus, rati convenire, ut nobilissimi pulcherrimas legerent. Qua in re parentum utique consilia et auctoritatem repudiarunt. Sic igitur et ipsi genuerunt filios, quos studuerunt singuli pro viribus promovere atque ad eum dignitatis gradum evehere, quem ipsi tenuerant. Ex eo autem orta sunt maxima bella, de quorum genere unius, Atlantici dicti, mentio restat apud Platonem. Nam celebris est apud auctores

sententia, quod regnum non possit ferre aemulum. Atque hi tyrannorum illorum conatus non fuere tam imbecilles aut subitanei et fragiles ut nostrorum hominum. Primum fuere longaevi. Largire longiorem aetatem Alexandro M., Deus bone, quid ille non efficiat; at in medio successu regni anno aetatis 32. moritur. Contra vero illi diutissime vixerunt et regnum, si ita ipsis placuit, vel ad quintum nepotem confirmare potuerunt. Deinde scribitur, Gigantes fuisse, nec tam imbecilla corpora habuisse ut nos, unde etiam colligere possumus, quanta cum crudelitate conjunctus fuerit ejusmodi Cyclopum dominatus. Tertio valde mihi verisimile est, hanc superficiem Telluris, quae nunc in tres capitales continentes, nostram, australem et Americam, inque infinitas porro insulas divisa est per maria, fuisse tum continuam, nec minus ab una in aliam patuisse transitum, atque nunc hodie ab Europa in Asiam in septentrione, ab Asia in Africam ad mare rubrum. Nec hoc tantum, sed et illud verisimile, ante diluvium non fuisse tantam inaequalitatem montium, tam difficiles aditus, sed haec omnia per aquas diluvii altissimas ita deformata et ab invicem ceu septis divisa. Tum igitur potuerunt absque navibus totum terrarum orbem permeare cum exercitu atque sic omnia suo imperio subjicere. Nunc vero gens una ab alia facile tuta est vastissimorum interjectu marium. Atque sic in angusta loca coactae gentes non possunt exemplis invicem nocere, sed deferbescit singulorum malitia intra suos terminos. Idque non sine certo Dei consilio per diluvium ita factum esse existimandum est.

Sed ut ad institutum redeam, crebrae mutationes imperiorum penes nos, ut et alia efficiunt, ut mores hominum in continua sint alteratione, cumque per unius hominis memoriam creverint, decrescunt et praecipitantur deinde subito cladibus et denuo crescere per pacem incipiunt. Inde est, quod nostri senes autumant, quotidie pejus actum in mundo. Vident n. crescere malitiam, nec cogitant, paulo retro esse initium hujus incrementi nec inde a diluvio in continuo augmento fuisse. Olim Suevia multo florentior fuit, quam nunc est Austria, verum continua bella magnam illi vastitatem intulerunt et incolas denuo improbis laboribus damnarunt, quibus etiamnum addicti sunt. Hac nostra aetate sic Belgae, Galli, Austriaci, Styri puniuntur. Luxus enim ad summum venit et jam incipit nobilitas tenacior esse atque superiori aetate fuit. Haec si cum diluvio comparemus, magnas Deo gratias agere debemus, quod nos istis cladibus paterne invisit, nec tantisper nobis frena peccandi laxet, donec aliquo horribili diluvio ad perdendum totum genus humanum opus sit. Similiter ab iis vitiis, quibus diluvium meruere primi homines, abstineamus moniti, si clades et iram divinam evadere velimus.

Fuit autem, ut denique concludam, reliqua primorum hominum vita huic nostrae politicae prope admodum similis, quantum colligere licet. Nam primum duae potissimum artes victui tolerando exstiterunt, ut etiam post diluvium, cum utrinque adhuc pauci essent homines: agricultura sc. et pecuaria (Gen. 4.). Deinde multiplicato humano genere, cum fraudes existerent et injuriae, quolibet pro viribus pro se annitente, Cain primus auctor fuit muniendarum urbium, in quas ceu praesidia et latibula rapinas colligerent ubique contra vindices tuti essent et unde, quoties vellent, in incautos et imparatos eruptiones facerent. Necessario igitur secuti morem hunc et pii sunt, sed ut se contra latrones hos tuerentur. Tertio mos idem fuit illis hominibus, qui olim nomadibus in Africa et hodie Tartaris in Russia et Moechide palude, sc. ut territoriis pro domibus uterentur et hinc inde suas domos circumveherent ad opportunitatem pascuorum. Quarto nec defuerunt ad voluptatem comparatae artes. Nam

primus Jubal, Caini trinepos, homines docuit cythara et organis discrimina vocum in concordem cantum modulari. Sic Tubalcain tertius trinepos primus auctor aetatis ferreae, „nec tantum segetes alimentaque debita ad vitam poscebat hominum, sed descendit in viscera terrae, quasque recondiderat stygiisque admoverat undis, effodit ille opes, irritamenta malorum“ etc. „Jamque nocens ferrum“ etc. Videtis igitur, eandem pene fuisse tum vitam hominum, quae hodiedum est.

Et tantum sufficiat de tempore ante eluviones aquarum.

Sleidanus: *Diluvii tempus ad annum ponitur orbis conditi 1656.* Ea summa annorum colligitur Gen. 5.

		Post annos mundi lapsos	
Anno 130	natus Adam genuit	130	Seth. Et hic post annos
105	. . . .	235	Enos. Hic natus annos
90	. . . .	325	Kenan. Kenan natus annos
70	. . . .	395	Malaliel. Hic natus annos
65	. . . .	460	Jared. Jared natus annos
162	. . . .	622	Henoch. Hic post annos
65	. . . .	687	Methusala. Hic post annos
187	. . . .	874	Lamech. Lamech post annos
182	. . . .	1056	Noah. Noah post annos
600	. . . .	1656	ingressus Arcam.

De principio anni. Mire variant auctores ut in re obscura. Quidam, ut Mercator, volunt Sole in ♌ ingresso fuisse principium anni, ut et creationem. Sed eo misso causa brevitatis, quia tantum affert, ut Bodinus ait, leves oleae conjecturas, consideremus, utrum vere an autumno et mundus conditus et diluvium inceperit. Nam incepisse diluvium eo anni tempore, quo mundus est conditus, Moses videtur testari, qui scribit, ingressum Noam in arcam mense secundo. Igitur conditum esse mundum in principio ♈ Sole existente Scaliger inde colligit, quia ea tempestas sit pulcherrima anni; ego dico, invalidum esse argumentum, nam alio loco autumnus est pulcherrima tempestas, et si hortus Eden in oriente fuit, binas ibi annus messes habet. Buntingus putat terram eo tempore siccari debuisse, ut essent fructus alendis iis, qui servati erant in arca. Ego existimo, cum pauci fuerint, potuisse vivere de fructibus arborum (Noe sane de fructibus terrae, quam non seminaverant, nec ita cultam reperturi fuerant, aquis omnia inundantibus et navi aliorsum abrepta). Aut igitur longiori commeatu erant instructi, aut de arboribus victitarunt et vel de glandibus secundum antiquam fabulam. Est hoc valde leve argumentum. Scaliger allegat auctores hujus sententiae Hebraeos aliquos; at facit hoc idem Mercator, cui suffragantur et Arabes et Aegyptii.

Allegari solet plurimarum gentium et *** auctoritas, quam etiam astronomi sequuntur. Ajo, totidem esse gentes, quae a Libra incipiant annum. Hae vero nobis vicinae gentes propter situm nostri climatis huic propensiores sunt, quia sc. in Ariete nostrum ver est, quas ideo nos astronomi hujus climatis sequimur. Christus vere passus, et Adamum credibile est vere lapsum. Respondeo, levem esse conjecturam, sequuturum enim, ut Jerosolymis sit paradisi locus, ut quibusdam placuit, et illud fabulosissimum, pependisse Christum ex eodem ligno scientiae boni et mali. Allegatur a Buntingo concinnitas situs coelestis. Respondeo, bonum hoc esse argumentum, si situs sit aptus; at nec

est aptus, quem Buntingus tradit, aptior longe aliquis ante 15 annos. Quodsi 15 annos addere licet, licet et 400, tum habebimus eadem in Libra.

Haec sunt praecipua argumenta, quorum optimum id, quod ultimum. At Bodinus initio anni Libram asserit et autumnum, 1) quia Exod. 12. mutatur anni principium, non igitur fuit antea. 2) Exod. 23. de autumno dicitur in exitu anni, quorsum etiam σκηνοπηγια, autumni festum, alibi rejicitur. 3) Antiquissimo instituto mense Tisri Genesis lectionem incipiunt Hebraei. 4) Aegyptii teste Firmico fuere hujus opinionis antiquitus, mundum hic conditum, et Chaldaei Graecique inde annum incipiunt. At hae gentes antiquissimae et primae post dispersionem. Imprimis annus Judaeorum politicus inde orsus et omnes sabbathici atque jubilaei. Adde quod si annum cum die comparemus, aestas diei fit similis, hiems nocti respondet. Ergo sicut Judaei a vespera diem, sic ab autumno annum incipiunt.

De anni forma. Diluvii annum Moses ita describit, ut videre ejus formam possimus. Habuit menses omnes 30 dierum; nam a 17. secundi ad 17. septimi numerantur 150. Deinde colligitur summa 365 dierum probabiliter. Accommodemus autem illum annum ad Gregorianum, sc. ut diluvii historiam melius intelligamus, ponentibus ob oculos nostris hodiernis mensibus anni tempestates, et quia retro numerati Gregoriani retinent aequinoctium in fixis sedibus, alias aequinoctium in Juliano anno tempore creationis esset in Aprili, quod cogitationem tempestatis turbaret.

Ingreditur Sol ♎ d. 23. Sept., eodem mundum statuo creatum atque ibi incipere mensem primum anni Noae, mundi 1657 currentis. Ab eo tempore Noa, si fuit in nostro climate, potuit recentes fruges in arcam inferre, quae procul dubio pleraeque fuere arboreae, sic ferente victu hominum illorum et pecudum, ut et conditione navis, in qua non multum molere aut coquere potuit; id quod de opportunitate frugum monuerunt Buntingus et Scaliger. 23. Oct. fuit primus dies mensis secundi. Dei jussu incepit agere animalia in arcam. Die 17. secundi (8. Nov.) ingressus est ipse arcam, inde incipiunt 40 dies pluviae et 150 dies aquarum simul, nam pluviae pertinent ad tectionem terrae sub aquis. Pluit igitur continuo ab 8. Nov. usque ad 18. Dec. Ab eo die, quamvis cessante pluvia, arca adhuc hinc inde jactata fuit a ventis et aquis per dies 110, qui cum 40 pluviae faciunt 150 et desinunt in 7. Aprilem anni Gregoriani sequentis. Eo die fuit 17. dies mensis septimi, quo coepit arca consistere in montibus Ararat Armeniae (Gordiaeo, Josepho, Imao, Luthero), ubi quievit navis usque ad 1. decimi, qui est 20. Junius, quo die montium vertices emicuerunt et arbores utique, quae jam tum florere potuerunt. Post 40 dies corvus emissus, sc. 30. Julii, is vero huc illuc volitabat et recessit, nutritus utique cadaveribus; ita Noah nihil ex illo colligere potuit. Jam Moses dicit emissam columbam post corvum. Certe non eodem die, ergo post aliud tempus et quidem satis justum, ut columbae parceretur, ergo post alios 40 dies, quod verisimiliter colligitur. Illi terminantur in 8. Septembris. Reversa vero est, quia frondes non invenit, in quibus quiesceret. Jam post 7 dies, sc. 15. Sept., denuo emissa attulit frondem olivae. Ea virebat, forte et gemmas protrudebat natura urgente, id quod etiam hoc anno factum, postquam grando fructus populata fuit. Post alios 7 dies, sc. 22. Sept., emisit rursum columbam, quae cum ad vesperam non rediret, inde intellexit Noah postero die, sc. 23. Sept., siccatam terram. Atque hoc die ponitur a Mose mensis primi dies primus: ecce rursum 23. Septembris. Fuit igitur annus ille 365 dierum, hujus 12 menses 30 dierum, qui faciunt 360 et 5 ἐπαγομενας,

ut Chaldaei et Aegyptii. Egressus est autem Noah 18. Novembri, cum fuisset in arca annum 1 et dies 10.

Sleidanus: *Methusala autem, septimus ab Adam, hoc ipso tempore moritur, annos natus 969.* Natus enim est post annum mundi 687, vixit vero 969, summa 1656, sane quasi et ipse aquis periisset. Sed Deus suos evocat tempori, et mors hujus patriarchae certissimum fuit indicium instantis πανολεθρίας, quod etiam hodiedum fit.

Sleidanus: *Noah singulari Dei beneficio erat cum sua familia servatus. Ubi jam paulatim augesceret hominum numerus.* Josephus ex Beroso citat, quod natura genus humanum promoverit, feminis ut plurimum geminos, interdum et trigeminos parientibus. Alias est hoc illustre exemplum progressionis in arithmetica nec inutile, quod sic habet: Esto, ut 3 Noae filii genuerint singulos liberos singulis annis. Trini vero ii liberi rursum post 20 annos singulos gignant singulis annis atque sic consequenter, usque ad centesimum: quanta erit summa hominum? Provenit 100316. Veruntamen non tam cito tanta hominum summa exstitit. Nam 1) non omnes vicenarii genuerunt, sed ad minimum tricenarii et circiter; 2) non quotannis etiam, et vix annui defectus compensari potuerunt per superfoetationem gemellarum; 3) nec omnes usque ad centesimum annum genuerunt, nam proximo seculo, vivente adhuc Noah, Abraham circa centesimum aetatis annum queritur, corpus suum esse emortuum (quamvis inter Davidem et Nahessim annis 1000 post diluvium adhuc centenarii genuerint, cum annis 400 David tantum 4 avos habuerit); 4) nec omnes vixerunt nati, plurimi enim in infantia moriuntur ceu flores arborum; 5) attribui Japheto, Semo, Chamo 50 singulis filios (?); at pauci numerantur tantum in Gen. 10, Japheti 7, nepotes ex Gomer 3, ex Javan 4. Sic Cham 4, ex Chus nepotes 5, ex Raeme nepote 2 pronepotes. Ex Mesraim filio 6 nepotes, ex Canaan filio 11 nepotes. Sic Sem habuit 5 filios; ex filio Aram 4 nepotes, ex Arphaxad 1, Sale, ex hoc pronepotem 1, Heber, hoc 2 abnepotes, Phaleg, Jectam, ex ultimo 13 adnepotes, qui recensentur quasi miraculi loco; 6) sed tamen hic juvit polygamia et quod natae sunt plures femellae.

Utut tamen sit, tempore, quo divisus est orbis terrarum, summa hominum non superavit 100000, quae universa multitudo in planitie 300 passus longa et lata consistere posset, cujus quidem summae quadruplum nunc est in Hungaria.

Sleidanus: *Noah auctor suis liberis atque posteris fuit, ut in diversas regiones profecti terram colerent et oppida constituerent, suam denique cuique provinciam sorte illis designavit.* Sleidanus divisionem orbis ad Noham refert, et Meibomius auctorem hujus sententiae Epiphanium citat in margine. Eorum sententia minus probabilis est. Nam longe alia forma terrarum et marium erat post vastatum aquis orbem, incognita igitur. At qui cognoscere aut explorare eam potuissent, incerti de victu et utrum pervia sit Libanon? Pauci id non poterant, universi igitur simul et cognoverunt et occuparunt. Non igitur fuit consilii, non sortis, sed necessitatis. Quo facit, quod quamvis divisionis hujus in bibliis duobus locis mentio fiat (Gen. 10, 25 et 11, 9), neutrobique tamen ejus consilium ad Noam refertur. Et certe verisimile est, utrobique de una et eadem divisione sermonem haberi, priori quidem loco obiter, posteriore ex professo. Priore loco Moses tantum rationem nominis Peleg dedit, posteriore integram historiam recenset. Unde non immerito quis statuat, non factum hoc esse consilio Noae, ut homines in sortitas hinc inde provincias discederent, praesertim cum adhuc exigui essent numero; sed cum incideret perturbatio lin-

guarum, necessitate coactos ad sortes devenisse. Primam autem loci mutationem colligimus initio cap. 11, quod ita sonat: cumque proficiscerentur de oriente, invenerunt campum in terra Senaar et habitaverunt in eo. Hoc Josephus lib. I. Antiq. cap. 5 sic interpretatur: illas reliquias tam diu admodum in montibus haesisse, quibus arca primum consedit, veritas sc., ne rursum diluvium aliquod inundaret et humilia loca obrueret. Quorsum addo, quod neque pauci sibi fisi sunt, verentes, ne unus ab ipsis erraret, aut ipsi penates suos amitterent. Tandem vero, cum crescente quotannis multitudine montes victui non sufficerent, unanimo consensu profectionem in loca humilia et campos proxime monti subjectos descendisse. Id quidem commodius poterant collecta manu, ut tuti a bestiis essent, quae etiam multiplicabantur. Ex quo sequitur, illos vix ante annum quadragesimum longiuscule progressos, sc. cum Noae filii nepotes haberent vicenarios, filios vero a quadragenariis ad vicenarios et anniculos, atque conficerent manum virorum ad 60. Ante hoc tempus uno et eodem loco haeserunt, mutui ministerii causa se non deserentes invicem, nisi quod universi nomadum vitam egere et pro commoditate loci et ratione tempestatum annuarum in regiuncula brevibus inclusa limitibus huc illuc castra et tuguriola sua transferebant per silvas. Longius autem progressi non sunt, quia legimus cap. 9, v. 20, Noam statim agriculturam et vindemiam instituisse, quibus adhaerere necesse est vinitorem, quia non quotannis gleba mansuescit alia prius inculta nec vites proveniunt. Haec omnia acciderunt post conditam turrim Babylonicam. Neque enim dispersi sunt in varias plagas, priusquam monumentum aliquod erexissent (Gen. 11. 4), neque oppida construebant, quia Babel principio omnium urbium condita memoratur a Mose et quia is ipse artificium eorum describit, neque aliam ullam provinciam occuparunt singuli, priusquam universi descenderent in campos Senaar anno post diluvium 40, vel quod verisimilius est 60, et priusquam in illis campis habitarent atque amplius multiplicarentur (Gen. 11. v. 2). (Ubi nota, quam verax sit Moses, qui significet, in campis non simul esse saxa, ut videre est in Ungaria. Potuisset autem tacere de materia, ut procul dubio non de ea cogitasset, si historiam finxisset. Sed quia vere historia facta est, non potuit non meminisse etiam hujus circumstantiae.) Quae profectio paulatim videtur processisse successu annorum, sic ut non prius antiquam sedem et agros relinquerent, quam compertissimum haberent unius aut duorum annorum experientia, fertiliorem esse illam viciniam, in quam incidissent.

Sleidanus: *Anno circiter centesimo post diluvium.* Probatur ex Gen. 10, 25 et seq. cap. 11. Peleg enim nomen habet a divisione. Arphaxad natus post diluvium annis 2, post 35 natus Sala, post 30 Ever, post 34 Peleg, summa 101 a diluvio ad nativitatem Peleg. Sed ea divisio est post confusionem linguarum facta.

Sleidanus: *Quo tempore Nimrod, Nohae pronepos, una cum suis in terra Chaldaeorum consedit.* Error auctoris geminus, quorum posterior prioris origo. Neque enim Nimrod est Nohae pronepos, nec annis 100, sed 250 post diluvium coepit imperare. Errandi causa fuit auctori cap. 10. v. 8: Chus genuit Nimrod, Chus autem filius Cami v. 6, et Cam Nohae v. 1: ergo Nimrod pronepos Nohae. Nego, hanc esse v. 8. sententiam, quod Chus fuerit pater Nimrodi, sed tantum hoc, quod Nimrod ex stirpe Chusaei provenerit. Nam v. 7. recensentur filii Chus, nec fit mentio Nimrodi. Porro quod longe post inceperit Nimrodi imperium, ex v. 10. colligitur. Ibi enim aliquae recensentur civitates, atqui anno 100. post diluvium ne Babel quidem,

prima civitatum, condita, sed turris tantum inchoata erat. Secundum argumentum: fuerunt anno 100. homines una, erant omnes patres superstites et in conspectu: quis credat, nepotuli tyrannidi locum fuisse? 3) Erant pauci admodum homines, nec tantum, qui justum imperium constituerent. Verum Berosum et Manethonem, Sleidano hujus sententiae auctores, sed fictos nec majorem 300 annorum aetatem ferentes, Mercator in Chronologia refutat.

Sententia auctoris est, solos Chaldaeos turrim Babylonicam aedificasse. Atqui hactenus probatum, universum genus humanum hoc fecisse; alias causa coepti consilii vera est et petita ex Gen. 11. Josephus alteram addit, sc. fuisse contemtum Dei in illis et existimasse, se altissima turri contra diluvia tutos fore. Ea historia fabulae gigantum materiam praebuit. Josephus historiae Mosaicae fidem facit citatis testimoniis aliquot profanorum historicorum, qui suo tempore probatae et acceptae fidei erant.

Sleidanus: *Duce Nimrodo coeperunt urbem aedificare in eaque summae turrim altitudinis.* Gen. 11. nil tale. Sic nempe: „Dixitque alter ad proximum suum, venite“ etc. Nec credibile, taciturum hoc fuisse Mosen. Materiam hoc opus arithmeticis praebuit quaerendi, quo pacto operae distribui potuerint, posito quod 40 dierum iter patuerit in ascensum, ut nec materiae fabris in vertice, nec victus bajulis deesset. Duorum enim alterum sequi videtur necesse esse, ut aut fabris per 40 dies vacandum et esuriendum fuerit, donec bajuli a radice in verticem venirent, aut bajuli se mutuo impedierint in angusto aditu; nec aedificium tot bajulos ceperit, qui materiam simul et victum in dies 40 portent. Respondetur, distribuendum aedificium in 40 stationes, quarum quaelibet unius diei spatio sursum deorsum confici possit, quique versantur in una statione homines, non debere in aliam ascendere, sed semper ultro citroque commeare. In vertice debere paucissimos esse operarios, in inferioribus stationibus subinde plures, ut semper inferior ordo et fabris et bajulis victum et materiam apportet. Hinc non injuria Meibomius ex quodam Glyca scribit, 40 annos consumtos in aedificatione, si Deus operas non turbasset.

Sleidanus: *Immemores irae divinae, quae nuper totum orbem terrarum absorpserat .... Offensus autem Deus irritos fecit illorum conatus, linguarum immissa conturbatione, cum prius unum fuisset et idem sermonis genus apud omnes.* Linguae omnes ex hebraea oriuntur et ad eam referuntur duabus conditionibus: 1) res in aliis linguis ab alia proprietate denominantur, ut manus Hebraeis יד, a pendendo seu effluendo ex corpore; Graecis inde est *χρεια*, *χειρ*, *χερος* ab usu, Latinis a tenendo, manere, *μενειν*; Germanis Hand ab eodem, a tenendo. Digitus Latinis a tangendo, *θιγγανειν*, Graecis *δακτυλος* a *δηκω*, mordeo, carpo, ab usu; Germanis Finger a capiendo. 2) Sic eundem naturae semper alii aliter exprimunt locum, potum Latini lambere, Germani Koppen, alium illi stridere, Germani firren etc. 3) Eadem vero vox interdum retenta propter infinitas causas variatur, eadem tamen manente origine, praecipua causa est ipse animus et ingenium hominis, durius vel mollius pro natura coeli, ita corpus et labra subtiliora vel ineptiora, tum consuetudo, pronunciationem ratam habens etc. Ut *ὑς*, sus, Saw, *κυων*, canis, Hund; Anas, Gans, Anser, Ant.

Quare fieri potuit, ut turbatio in animis eorum hominum exstiterit atque in memoria, cum illis quod et hodie nobis festinantibus acciderit, sc. ut proprium vocabulum ignorarent et rem describerent alia voce.

Sleidanus: *Ab eoque tempore, nimirum ab anno post diluvium*

c. 131. regni Chaldaei sumitur initium et Babylonici. Quod supra dixi, id subinde repetendum, errorem temporis esse hic in Sleidano ad minimum 150 annorum. Nec enim verisimile est, exiguam manum hominum, videlicet quae non explebat 100000 virorum, pro justi imperii magnitudine censeri. Nam cum post confusionem linguarum dispergerentur in longissime dissitas regiones, et ad victum tolerandum nil aliud incipere possent quam agriculturam, cum improbis laboribus opprimerentur undique, non est verisimile, exstitisse aliquos, qui tam longe dissitis, inopia rerum pressis, imperare cupiverint. Quis vero ex iis turres conderet, receptacula belli, quis arma pararet, quis de resistendo cogitaret, quae igitur belli gerendi occasio, ubi nullus hostis? Omnino cogitemus, vitam illorum hominum non aliam fuisse atque nunc est rusticorum, in silvis passim dispersorum, quorum ab uno ad alium vix patet viro et jumento aditus. Quin potius cogitemus, totum illud otium, quod ab agris colendis superfuerit, pecuariae attribuendum, quod vitae genus 600 post diluvium annis usque ad Josephum exercuerunt; addo, ut Hus regionis regulus Job sive Jobab omnem substantiam in pecoribus habuerit, quod et in Odyssea de Ulysse, Ithaces insulae regulo, et vicinis legimus.

Sed inquis, si tam pauci fuerunt homines et si tantum illis laboris imposuit ratio victus quaerendi, quomodo potuerunt aedificare turrim? Respondeo: non eo accipi debere, quae de occupationibus primorum hominum dixi, quasi nihil omnino otii ipsis fuerit, sed eo saltem, ut intelligamus, omnibus tum fuisse laborandum, et ex laboris consuetudine non fuisse cogitationem de imperio. De cetero lectissimas quasque regiones, quae centuplum ferrent, seminare potuerunt, ut ita brevi commeatum aliquem comportarent. Tum igitur quidam facile potuerunt, agricultura missa, operi turris intenti esse. Item hieme vacatio est ab agricultura. Sed tamen credibile est, illos diu admodum laborasse in aedificatione, quia omnino pauci fuerunt vivi ante annum 100.

Ut igitur summam huic disputationi manum imponam et auctorem corrigam, notandum, anno post diluvium c. 70. vel 80. aedificari coeptam esse turrem ab humano genere, quod nuper in planitiem a monte descenderat. Anno 101. post diluvium, mundi 1757, postquam linguae essent turbatae, divisam fuisse terram. Anno 200. c. post diluvium, sc. mundi 1850. vel 1860, fuisse initium regni Babylonici. Mercator de Trogi et Alexandri polyhistoris sententia incipit regnum Babylonicum anno mundi 1842.

Chaldaei et Babylonici. Utraque vox idem significat regnum. Illud regionis est nomen, hoc urbis. Et derivatio hujus in Bibliis nominis בל est permiscere. Hujus vero scriptio verissima est כַּשְׂדִּין, ן in ם mutato. Interpretatio hebraicorum nomen reddit quasi daemones, a violentia imperii. Sic enim Habacuc 1, 6. „suscitabo Chaldaeos, gentem amaram et velocem“ etc. Vel est propter cognitionem artium occultiorum, quarum peritissimi fuere Chaldaei, unde et huic generi hominum nomen; Zoroastres Chaldaeus fuit. Conservata namque in illa regione felici, ubi otio abundabant, scientia rerum coelestium, ut Strabo et Annianus memorant. Prima mentio nominis hujus est Gen. 11, 28. „in Ur Chaldaeorum.“ Ejus regionis limites Plinius VI. 28. ponit Euphratem et Tigrin fluvios, hinc Mesopotamia. Esse autem Chaldaeos antiquissimam gentem totius orbis, Bodinus probat in „methodo“: 1) Mosis, 2) Metasthenis, Herodoti, Ctesiae, Xenophontis, 3) juniorum Diogenis Laërtii, Philonis, Pamphilii, Clementis Alexandrini, Theodoreti, rabbi Mosis Maimonidis testimoniis. 4) Quibus humanitatem, literas, artes omnemque magnarum scientiarum laudem acceptam feramus, eos est con-

sentaneum antiquissimos esse et primos imperia habuisse: tales Chaldaei. Nam Abram in Phoeniciam et Aegyptum, Phoenices in Graeciam literas intulerunt, testimonio omnium antiquorum. Ergo .... 5) Ovidius fabulatur, Prometheum quendam finxisse homines de limo statim ab exordio rerum, et Hesiodus atque Sappho, antiquissimi poetae, sicut eos secutus Aeschylus, addunt, furatum esse ignem coelitus atque ad homines detulisse, quo significare voluerunt, ab ipso excogitata esse omnia artificia, quae igne perficiuntur. Fuit is igitur antiquissimus, quantum ex hac fabula colligi potest. Atqui Prometheus fuit Chaldaeus. Nam et ab Ovidio Japeti filius dicitur, qui fuit Nohae filius, quamvis coeli et terrae filius dicatur a poëta, eo, quod Noha nemo antiquior, nec ejus parentes gentilibus fuere cogniti (Ovidius: sive recens subducta ab aethere tellus), ita ut sit nepos Nohae ex Chaldaea. Chaldaei igitur antiquissimi, et primi, penes quos imperatum esse consentaneum est. Est fabula mista multis ex antiquitatibus.

Homo a Deo sub rerum exordium est e limo terrae conditus; dein Tubalcain ante diluvium fuit malleator et faber in cuncta opera aeris et ferri. (Gen.) Tertio, quidam ex nepotibus Nohae, Tubal dictus est, ut cap. 4. Tubalcain. Error igitur fortasse nominis fuit. Quarto, filii Japhet Europam, insulas et septentrionem replerunt. Mosoch Massagetas, Thiras Tracas, Gomer Germanos, Ascenas Scandios, Gothos sc., item Ascanias Sicanos vel Siculos et Sequanos, Riphat Riphaeos, Rodopas, Javan Jonas, Elisa Ellenas, Tharsis Cilicias, Cethim Macedonas, Donanim Dodanaeos dedit. Et credibile, illum, qui Prometheus dicitur, fuisse conspicuum aetate et prudentia, principem sc. familiae et coloniae suae. Nam ab Japeti filiis divisae sunt insulae gentium etc. (Gen. 10. v. 5.) Hinc origo fabulae ex historia verissima. Nec nempe cogitandum est, vel fabulas ipsas tales et non alias exstitisse sine certa causa.

Sextum Bodini argumentum de antiquitate Chaldaeorum est a navi deductum, quae ubi quieverit, tempore Josephi adhuc testatissimum fuit variis profanarum gentium historicis; sc. in montibus Armeniae, qui Gordiaeus dicitur. Est autem Armenia contermina Chaldaeae, sive campis Sinear, quia Tigris ex montibus Armeniae oritur.

Sleidanus: *Primus autem rex fuit is, quem diximus Nimrod, qui 56 annis praefuisse dicitur.* Quid, ais, annis 200 fuere homines sine imperio? Respondet pulcherrime Justinus et ita respondet, ut simul et originem imperiorum subjectionisque doceat et sacras literas nostrumque auctorem pulcherrime confirmet. Ubi, cum quasi suffragiis electos reges dicit, addendum illi, quod magis esse consentaneum et ratio dictat et S. Scriptura confirmat et veteres fabulae alludunt, sc. cum discederent ab invicem homines, regis loco habitum illum, qui omnium fuit aetate maximus, sive pater totius gentis, sive quem pater sibi succedere volebat. Atque ea postea causa Chaldaeis reperta est, bellum inferendi finitimis, quod se antiquitatis ratione et patrum praesentia ceteris praestare arbitrabantur.

Nimrod. De hoc primo rege varie disceptant antiquissimi scriptores. Nam 1) Berosus et Manetho, sicut illos quidem Annius Viterbensis publicavit, illi, inquam, auctores plane cum Sleidano consentiunt et hic noster auctor seriem regum ex illis exscripsit. 2) Deinde ex Diodoro colliguntur 1360 anni monarchiae Babylonicae, usque ad interitum Sardanapali, qui accidit anno mundi 3148; subtractis inde 1360, restant 1788, qui est annus 131. post diluvium, is nempe ipse, a quo Sleidanus et Berosus regni Babylonici sumsit initium. 3) Allegatur et a Funccio et a Meibomio quidem Xenophon de aequi-

vocis, qui eosdem reges, paulum mutatis nominibus, easdemque imperiorum periodos assignat in epitaphio Nini, quod ei Semiramis uxor posuit, cujus haec verba: „mihi pater Jupiter Belus, avus Saturnus Babylonicus (Nimrod), proavus Chus, Saturnus Aethiops, abavus Saturnus Aegyptius (Cham), atavus Caelus Phönix Ogyges (i. e. Noah). Ab Ogyge (Noah sive fine diluvii) ad meum avum (Nimrod) Sol lustravit suum orbem semel ac tricies et centies, ab avo (Nimrod) ad patrem (Belum) sexies et quinquagies; a patre ad me bis et sexagies."

Contra hanc vero sententiam tenendum est, Nimrodum non esse Beli patrem, Nini avum, sed eundem cum Nino et fortasse Beli filium. Argumentum luculentissimum nobis praebet Moses, interpretibus Mercatore et Buntingo, chronologis fide dignissimis. Nam in descriptione Nimrodi primum indicatur principium regni Nimrodi Babylon in terra Sinear et reliquae urbes; postea subjungitur progressus hujus regni, quod e Sinear in Assyriam egressus Niniven aedificaverit. Sic enim Assur est regio, non filius Sem, longe senior Nimrodo. Et sane omnes egressi sunt inde, non solus Assur. Et cur hic fieret mentio Assuris loco alieno? Sequitur enim mentio Assuris et progeniei Semae. At omnes historici affirmant, Ninum et Semiramidem condidisse Niniven. Et quod in S. S. additur loco explicationis, „plateas civitatis", id historici et geographi sic referunt, Niniven antea fuisse urbem, sed muro cinctam a Semiramide. Ergo Nimrod et Ninus est unus et idem; nec admodum diversa nomina.

Deinde Justinus historicus ex Trogo, qui scriptores antiquissimos legit, prodidit, Ninum primum omnium esse, qui non contentus imperio patrio bellum intulerit finitimis; idem Scriptura affirmat de Nimrodo. Ergo Ninus et Nimrod idem est.

Tertio Semiramis, Aeliano teste, adhuc puella potita est imperio Asiae sive Assyriae, occiso rege illo; postea nupsit Nino. At in S. Literis Nimrod egressus est in Assyriam; si demus, occasione conjugii, rursum Nimrod fiet Ninus sic, ut Semiramis Assyriae regina nupserit Nino, regi Babyloniae, atque illi postea communi studio Ninives plateas et muros exstruxerint.

Quarto Justinus annos monarchiae Babylonicae tribuit 1300 ad exitum Sardanapali; ii si subducantur a 3148, restabunt 1848, principium sc. monarchiae Babylonicae secundum Justinum. Atqui annis 5 ante, sc. anno 1843 Eusebius Belum imperare facit, et Augustinus hos secutus a Beli initio ad finem Sardanapali numerat itidem 1305 annos, quae summa eadem est cum Justiniana, si dicamus, Justinum, ut fit in rebus magnis, numerum rotundum posuisse pro exquisito. Ergo rursum Nimrodo, si alius a Nino esset, locus et tempus imperii nullum relinqueretur. Plane ut in superioribus audivimus, anno 30. post linguarum confusionem nondum tantum hominum fuisse, ut tot tamque longe dissitas urbes et regiones vel conderent, vel incolerent, vel bello subjugarent.

Quinto Alexander polyhistor apud Eusebium affirmat, primum apud Babylonios imperasse Belum, quem Saturnum latine dicamus. In eo consentit ille fabulosus Berosus, quod primum itidem regem Saturnum appellet. Ergo primus rex Belus est, ejus filius Ninus vel Nimrod vel Jupiter.

Ad argumenta contraria sic respondetur. Primo ad secundum: Diodoro opponitur auctoritas Justini, Augustini et Eusebii, sive Alexandri polyhistoris, qui propius ad biblicam veritatem accedunt. Ac fieri potuit, ut Diodorus aliquantum erraverit, sicut ejus numeri etiam a Bodino nonnihil laxantur. Nec mirum in tanta antiquitate materiae. Aut forte fuit error librarii ex 0. 6,

aut ασξ pro ασ. Ad reliqua duo respondetur primo, Catonem Archilochum de temporibus, Xenophontis aequivoca, Manethonem, Metasthenis Berosum esse confictos ab Annio. Atque ii auctores nil ita certum continent, quam hoc est certum, confictos esse verisimiliter. Deinde potuit Annium Berosi creatorem ad hoc fingendum adducere numerus Diodori et Berosi et diversitas nominum Nini et Nimrodi. Nam sublatis 1305 a 1360 restat 55, et tribuuntur a Beroso Nimrodo anni 56 ante Belum.

Ex hac consideratione, primae monarchiae quomodocumque inceperint, hoc ad minimum capimus utilitatis, quod hac nostra tempestate si videamus Turcam, Moschum, Tartaros et alios bellum Christiano inferre ex insatiabili imperandi libidine, desinimus magnopere mirari, cum videamus, id perpetuum esse hominum ingenium, neque nostris temporibus novi quid accidere. Alias muliercularum est, quaevis obvia mirari et magni alicujus aestimare momenti; est enim turpe in homine, cum oriatur ex imperitia. Nam si rem, uti est, intelligeremus, non miraremur. Tum autem hunc morem, suspiciendi quaevis obvia, sequitur necessario inconstantia et levitas. Nam quod nimis magni facimus, id aut nimis magnum metum aut amorem in nobis excitat. Unde de ducibus Japonensium, qui anno opinor 84. ad Romanum Pontificem venerunt, Jesuitae sive verum sive fictum, pulchrum tamen hoc prodiderunt, quod urbis Romae miracula, aedificia, porticus, colossos, templa, statuas, nova ipsis omnia nec prius visa, constanti vultu aspexerint, ita ut neque mirabundos dixisses, quod esset levitatis, neque contemtus in vultu apparuerit, quod injuriam contineret aut inhumanitatem. At contra, si cum aliquibus hodie in mensa assideas, tam exquisitas audies querelas de insolita Turcarum rabie et libidine dominandi, quasi nihil unquam in toto mundo fuisset immanius, cum tamen longe justius quis Nimrodum hunc miraretur, qui, vivente et vidente patriarcha Noa, vivo teste diluvii, nihilominus cupiditate gloriae atque eminendi supra reliquos orbem terrarum bello funesto turbavit stragibusque implevit. Sed nec illud inutile cogitatu: cum haec prima monarchia 1300 totos annos duraverit, utique non sine voluntate Dei primum exstitisse; non quidem quod Deus Nimrodo hanc malam mentem suppeditaverit, ut consilium caperet alios subjugandi et pro lubitu suo tractandi. Nihil enim Deo gratius esset, quam ut homo, sua imago, suae etiam libertatis imaginem quandam in hac vita haberet, atque instar Dei alicujus nemini parere cogeretur. Sed cum esset in Nimrodo jam antea naturae corruptione isthaec prava cupiditas, permisit illi Deus, ut cogitata in effectum produceret, idque propter certum aliquem finem. Cum enim idem semper sit humanum ingenium, credibile est, idem tunc accidisse in illa hominum solitudine et soluta vita legibus, quod hodie in omnibus rebuspublicis, quamvis optimis legibus munitae optimis institutis abundent, sc. ut potentior inferiorem opprimat, ejus bona rapiat, ei labores duplicet, ipse otietur atque soli sibi bene faciat. Cumque Noah ceu delirus senex non audiretur, opus Deo fuit quodam Nimrodo carnifice, qui potentiores in metu contineret, aequalem omnium conditionem tueretur, atque ut hoc pacto per ejus imperium, quantumvis violentum, Deus humano generi multis modis benefaceret. Id hodie prodest perpendere, neque, si qua divina permissione fiat, ut Turca aliquam Germaniae partem occupet, desperandum ideo nobis, quasi nihil optabile tum in vita nobis esset futurum. Quid si enim hoc boni inde consequeretur, ut tolerabiliorem vitam viverent singuli, sane magna est quorundam minutulorum dominorum insolentia in miseram plebem, multitudo vero imperantium pene aequalis subditis. Ac Hercle, vix tantum universi a Turca passuri sint, quan-

tum a suis singuli exactoribus. Quae inaequalitas si per extraneum dominatum ita temperaretur, ut unus quidem immensum posset, singuli vero paulo minus premerentur, non esset metuenda aliqua rerum commutatio.

Sleidanus: *Trecentis quinquaginta post diluvium annis Noah moritur, et duodevigesimo post anno circiter Abraham, decimus a Noah, jussus a Deo patriam relinquit, cum esset annorum 75.* Auctor in toto libro ad duo potissimum respicit, politiam et ecclesiam. Et hactenus quidem de politia. Nunc de ecclesia fasciculo aliquo agit seorsim, quia ejus rationes minimum cum instituta monarchia connexae sunt. Numerus autem hic ex S. Literis est. Fuit autem Noah dum vixit praeco justitiae et posteris suis utique multum de ira Dei concionatus est.

Summa (duodevigesimo) sic colligitur: Pheleg supra natus fuit a. 1758, annis 101 post diluvium; post annos 30 nascitur Regu, anno 131, post 32 Serug, anno 163, post 30 Nahor, natus a. 193, post 29 natus Tarah, a. 222, post 70 natus Abram, a. 292. (Gen. 11). Adde 75 aetatem Abrahae, cum egressus est ex Ur, anno mundi 2024, fient 367 post diluvium. Noah vero mortuus est 350 post, differentia 17.

Hic vide mihi rursum, magnorum virorum interitus quam ruinam secum ferat. Annis non plus 17 post mortem Noae eo religio Deique cultus recidit, ut (Jos. 24) de ipso Arahamo sexagenario affirmetur, fuisse ipsum idololatram. Nec aliam ob rem hic Abrahami fit mentio, quam ut is nos moneat, quam cito pessum iverit religio. Neque sane malum fuit intentum illorum hominum, dum idola construerent. Mansit enim opinio vera de Deo passim apud gentes, id quod etiam in S. Literis ostendi potest. Abimelech, Geraritarum rex, a domino monetur, a Deo vero, de restituenda Sara. In Salem est sacerdos altissimi. Rachel idola patris furata, nubit tamen Jacobo, veri Dei cultori. Et post exilium etiam ex Aegypto reperitur Bileam propheta altissimi in regione Moabitica. Ex quibus intelligimus, idololatriam gradus habuisse suos, nec statim initio damnabilem fuisse. Est autem verisimile, cum magna fuisset hominum improbitas, et carerent illi revelationibus divinis, cujusmodi a patribus jactabantur, ab iis, qui reverentiores erant divini numinis, id captum consilium, ut quibusdam simulacris de Dei praesentia homines monerent, ut conjectis in haec monimenta oculis illius meminissent, quod in omni nostra actione plurimum valet ad cavenda peccata, sc. Deum omnia coram intueri. Verum illud bonum consilium vitio indomiti vulgi brevi pessime cessit, ita ut 17 annis post mortem Noae Deus praevidens universalem idolomaniam, cujus etiam Abraham principia jam jecerat, ipsum egredi jusserit e patria sua idololatrica. Certe particula illa decalogi: „non facies mihi imaginem“, non obscure innuit, vero Deo solitas fieri imagines, procul dubio ad similitudinem apparitionum, quae crebrae erant apud paucos aliquos pios homines. Haec occasio idololatriae inter vere pios. Jam vero in gentibus, quae discesserant in regiones longe dissitas, multo crassior exstitit idolomania, cujus praeter superiora haec etiam verisimilis est occasio. Cum patres morerentur, quorum praesentia multa sentiebant commoda et in metu religionis continebantur, credo ad conservandam eorum memoriam erectas esse statuas, quibus itidem homines monerentur, praesentes esse illos, qui soliti erant increpare malefacta. Est enim vetus apophthegma cujusdam ethnici plane simile, qui jussit, quoties aliqua ingenti cupiditate ad aliquid patrandum accederemus, praesentem nobis fingere virum aliquem gravem pietate ac meritis, et fore speravit, ut pudore deterriti nihil inhonestum susciperemus. Fieri etiam potest, ut invicem obtestati homines, quo-

ties alter ab altero vim pateretur, istos mortuos procul dubio cum Deo agere diceret, et omnia cernere atque indignari, videntes haec facinora. Cum igitur et Deo et hominibus fierent statuae, atque illae divinae inciperent coli, humanis propter similitudinem idem honos tributus est. Et cum Deus in forma humana apparuisset, creditum est post multa secula, homines Deos esse paulatimque concidit de uno vero Deo sententia, praecipue cum viderent, aliquid boni humano generi a talibus hominibus conciliatum, aut fuisse illos homines dum viverent in Terra potentes; utrumque enim divinum quid est, et benefacere et potentem esse. Hinc Saturnus, Jupiter inter Deos, quos ajunt fuisse Belum et Ninum, monarchas orbis, certe regnasse constat in Terris; eos Nebucadnezar, Alexander, Caesares aliquot Romani vivi imitari voluerunt. Sic Dei censiti Ceres, quod fruges alicubi serere docuisset, Apollo, quod medicinam invenisset, Hercules, quod multis monstris liberasset genus humanum. Omnes nempe constat in Terris fuisse.

Sleidanus: *Vicesimo quarto anno postea foedus cum illo facit Deus per circumcisionem, quam instituit. Centesimo aetatis anno natus est ei filius Isaac, post illud tempus vixit annos 75.* Mansit ecclesia in gente Judaeorum usque ad Christum. Quare operae pretium facit auctor, breviter complectens initia religionis Israelitarum, quae fuere circumcisio, signum foederis, quod Deus instar alicujus hominis cum Abramo feriit. Fuit autem 24 annis post egressum ex Haran. Nam Gen. 17, 1 est 99 annorum. At in egressu est 75, diff. 24. Fuitque anno mundi 2048. Quid interea factum cum Abramo in Gen. 12—16 legitur. *Centesimo:* Gen. 21, 5, anno mundi 2049. *Post illud:* Gen. 25, 7, anno mundi 2124.

Sleidanus: *Quomodo nepos Abrahami Jacob devenerit in Aegyptum ibique sit mortuus, quomodo deinde ipsius posteritas aliquot seculis in Aegypto permanserit et per Mosen administrum educta fuerit atque liberata, sacrae literae docent. Ponitur autem haec emigratio Israëlis ex Aegypto ad annum orbis conditi 2454, nempe 430 annis post promissionem Abrahamo datam.* Promissio facta est (Gen. 12, 4), cum esset Abrahamus 75 annorum, anno mundi 2024; adde 430, inde exstruetur 2454. Isaac natus anno 2049. Qui cum esset 60 annorum, genuit Jacobum (Gen. 25, 26), ergo a. m. 2109. Jacob vero coram rege Pharaone prodit suam aetatem 130 annorum, cum primum venisset in Aegyptum (Gen. 47. v. 9): adde, et veniet 2239.

Sleidanus: *Post Mosen judices habuit populus Israëliticus ad Saulem usque, cui David successit, rex alter ejus populi.* Tempus judicum trifariam colligitur: 1) ex 1. Reg. 6, 1. Numerantur 480 ab exitu ad conditum templum. Jam subtrahe annos 40, quibus Moses illos rexit in deserto, restant 440; subtrahe itidem annos Salomonis 3, quia templum conditum anno 4. Salomonis, et annos 40 Davidis, restant 397 usque ad excessum Saulis ab ingressu Israëlitarum in Canaan. 2) Idem probatur ex Act. 13, 20, ubi a divisione Terrae numerat Paulus 350 annos usque ad Samuelem. Subtrahe 40 annos Samuelis a 397, restant 357; subtrahe 7 annos divisionis Terrae, qui colliguntur ex libris Judicum, restant 350 a divisione ad initium Samuelis Paulini. Male quidam 450 scribunt. 3) Colligitur eadem summa particulatim ex libris Judicum. Nam in deserto anni 40. Sub Josua, Juda, Chusan Risataim et Othanide transierunt 40. Sub Aod 80, sub Debora 40, sub Gedeon 40, sub Abimelech 3, sub Thola 23, sub Jair 22; postea servierunt Philistaeis annos 18, post judicavit Jephta annos 6, Abesan 7, Elon 10, Abdon 8, Sim-

son 20, Eli 40, Samuel 40, David 40, Salomon 3 ad initium templi: summa omnium est 480.

Sleidanus: *Nino mortuo regnavit ejus uxor Semiramis, quae divitiis et victoriis et triumphis nulli mortalium cessit. Babylonem oppidum extendit et variis ornavit aedificiis muroque cinxit. Ejus filius Zameis, quintus rex, nihil memorabile perfecit; sed proximus ab eo Arius Bactrianos et Caspios imperio suo conjunxit.* Ninus mortuus anno mundi 1959. Semiramidi anni 42 tribuuntur a Justino. Ejus historiam Justinus recitat. Dicitur Zameis (anno 2001) Ninias ab Eusebio, qui ei 38 annos tribuit; Justinus Ninum appellat. Incepit, cum Thare egrederetur ex Ur Chaldaeorum. Celebris est apud Graecos ignavia sua. Vide Philippum. Amrachel rex Babylonis est Ninias Buntingo. Hic vero Arius, Arioch, rex Elasser vel divinae Assyriae, quem putat missum ex Babylone in provinciam Assyriam a patre. Contra hunc pugnavit Abraham cum paucis, non fuit igitur potens monarcha, tum etiam, quia sociis armis pugnat, nisi sint praesides provinciarum illi subjecti et duces copiarum. (Ariocho Elassari tribuitur campus magnus Ragan inter Tigrin, Euphratem et Hydaspen. Judith. 1, 6.)

Arius: anno mundi 2339, Eusebius ei 70 annos tribuit. Suidae Thuras dicitur, teste Mercatore. Est autem Arius graeca vox, latinis Martius a Marte, Assyriis et Phoenicibus et Poenis est Baal, qui virum significat, et idolum, quod augurantur Martem fuisse. Et sic scimus, quisnam fuerit ille Mars, quem ethnici post in coelum sustulerunt. Nam quod Baal et Mars idem sit, etiam inde patet. Tres dantur derivationes verbi Mars: vel ut poetae Mavors a magna vertendo, vel quasi Mamers, quod nomen ipsi fuit apud Sabinos, unde acceptus est et in urbem receptus consuetudine Romanorum; vel Mars a maribus, quibus praeest; at Baal marem, maritum et dominum significat. Genealogia Martis talis est apud Hesiodum: Chaos, hinc terra, hinc coelum, utriusque liberi Saturnus et Rhea, ex utroque Jupiter et Juno, ex utroque Mars. Sic illi deducunt postea regum praecipuorum genealogias a Diis, quod rursum est argumento, Deos illos fuisse homines, conditores humani generis, Noam ejusque posteros. Et hoc consentit superioribus, ubi audivimus, quod Belus fuerit Saturnus, Ninus vel Nimrod Jupiter. Ergo fuerit ejus uxor Semiramis Juno Dea. Nam si viros propter potentiam in Deorum societatem asciverunt, cur non et feminas, quarum magis mirum imperium? Ergo Nimrodi et Semiramidis nepos est Arius apud Eusebium ex filio Ninia. Poetis vero Mars est filius Jovis et Junonis, quae non admodum discrepant. Sic Saturnus Chaldaeis est Moloch, teste Jos. Scaligero, Jupiter Remphan. Omnia haec idola fuere Chaldaeorum, quos imitati sunt Judaei.

Bactrianos. Bactrius, Herodoto teste fluvius Scythiae Asiaticae, hinc Bactra regio Scythiae provincia ultra Assyriam. Et Bactra urbs olim Zariastes, long. 116°, lat. 41° 20′. Hoc Frisius. *Bactriani:* hodie Corassan, ditionis Persicae aut Sinanae aut certe propriae; tenuerunt ea tempestate Scythae, qui Parthicum et Bactrianum imperium condiderunt, Justino teste (lib. 2. fol. 17 et 20). Quamvis bellum hoc cum Scythis Justinus videatur attribuere Nino, forte Niniae, Semiramidis filio, qui pater huic Ario fuit.

Caspios. Populi Asiae ad sinum Caspium, qui in eodem climate cum Ponto Euxino; est tamen orientalior. Dicitur hodie mare salsum, cum tamen videatur minime salsum, eo quod solum hoc mare divisum est ab oceano, nec navibus iter inde in aliud. Populi Albani dicuntur et hodie magno Tarta-

rorum Chamo parent. Medii maris long. 70°, lat. 45°. Olim etiam Scythiae fuit acquisita fuitque latissima regio.

Sleidanus: *Qui successit huic Aralius ingenio quidem et studio militari clarus fuisse traditur, quid autem gesserit, non est proditum literis. Alter ab eo Baleus quam plurimas gentes domuit, suosque fines ad Judaeam usque produxit ideoque Xerxes fuit cognominatus, hoc est victor et triumphator seu bellator. Armatrites, nonus, voluptatibus et otio plane fuit addictus. De Belocho, decimo, nihil traditur, nisi quod auspicia curavit et divinationes. Baleus, undecimus, alteram a Semiramide laudem habet virtutis et industriae militaris et doctorum hominum scriptis valde celebratus fuisse dicitur. Alcadas, duodecimus, otium et vitae tranquillitatem secutus fertur, eo quod stultum esse duceret, multis fatigari laboribus et variis implicari curis amplificandi regni causa, quoniam ea res ad nullam hominum salutem et utilitatem, sed ad detrimentum potius atque servitutem pertineret.*

Aralius anno 2069. Eusebius ei dat 40 annos. Isaaci coaetaneus. Baleus anno 2109. Annis 30. Balancus scribit Mercator. Coaetaneus Jacobi. *Ad Judaeam:* verisimile, quia Arius supra Sodomos erat adortus. Xerxes, Scaliger, qui Xeste, Oxeste persicum facit. Alii: Artoxerxes, macrocher. Herodotus lib. 6. Darius, Ἑρξειης. Origo nominis teste Scaligero ἐκλιψιν significat. Χερξης ἀρηιος. Artoxerxes, μεγας ἀρηιος. Armatrites anno 2139. Annis 38. Coaetaneus Jacobi. Belochus priscus anno 2177. Annis 35 Euseb., coaetaneus Jacobi, quo tempore fugit in Mesopotamiam. Prisco cognomen est in ficto Metasthene, sane non verisimile in illis regibus et illa gente. Augustinus et Eusebius citant haec ex vero Beroso et Metasthene, ficto ab Annio. Baleus anno 2212. Annis 52. Coaetaneus Judae et 12 fratrum. Sub hoc accidit historia Josephi et Jacobi descensus in Aegyptum. Alcadas anno 2264. Annis 32. Josepho Aegypti potente. Insigne et memorabile apophthegma. Nam si jam bene constituta monarchia propter magnitudinem laborum non potest sine vitio ab uno administrari, quanto minus constitui bello potest sine pernicie humani generis. Unde flagella Dei censentur tyranni, aliena appetentes. Nam omnis mutatio periculosa est. Solum Romanorum imperium salutare fuit suis civibus et iis, qui vincerentur aut sese dederant eo, quod non unius, sed trecentorum curis administrabatur, et tamen ne sic quidem cavere poterant, quin socii et provinciae insolentibus proconsulum et praetorum imperiis hostilem in modum vexarentur exactionibus et aliis, ut videre est in Verrinis Ciceronis, qui Verrem hujus rei exemplum proponit. Verum hoc genus sententiarum Turcarum Caesari aptius est, quam nostris. Nam ubi bellum defendendum est, ibi non opus sollicitum esse de hostium civibus, ne nostrorum res hostium misericordia in periculum adducamus. Neque laudaretur, qui hoc fretus consilio partem imperii hosti vellet relinquere, sc. ut onere tuendi levaretur, talis enim pro laude moderationis ignaviae notam adipisceretur, id quod huic Alcadae accidit; sicut neque dominandi libido est, illati belli defendendi causa hostibus arces et praesidia eripere.

Sleidanus: *Qui hunc* (Alcadam) *excepit, Mamitus, belli curam atque laborem in suis iterum excitavit, ejusque fuit suspecta potentia Syris et Aegyptiis.*

Mamitus anno 2296, annis 30. Sub hoc, Josepho mortuo, coeperunt premi servitute Israelitae in Aegypto. *Suspecta potentia,* scilicet antehac nullus Babyloniorum Aegyptum usque extenderat imperium. De Chamo enim sive

Baccho, Lybies domitore, fabulosa est traditio. Quis enim Aegyptum et totam Africam teneret, vivo adhuc et vegete Chamo, annis vix 100 post diluvium?

Sleidanus: *In Mantaleo narrandi deficit argumentum* etc. Anno 2326. Annis 30. Sub hoc Moses vixit.

Deficit sc. in tanta antiquitate nihil potuit verisimiliter confingi a ficto Beroso. Quis enim credat, si verus esset iste Berosus, nomina regum et periodos imperiorum exacte annotaturum fuisse, res gestas, quae magis haerent in memoria, omissurum?

Sphaerus anno 2356, annis 20. Sub hoc nati Moses et Aaron in Aegypto sub durissima et immani servitute.

Mamelus anno 2376, annis 30. Sub hoc Moses in aula Aegyptiana vixit et adolevit, seu veram seu fictam historiam de eo referunt Eusebius et Josephus lib. 2. cap. 5.

Sparetus anno 2406, annis 40. Sub hoc fugit Moses in Midianem. Josephus eadem quae de Jacobo notat Moses. Et Chaldaei, Eusebio teste, sub hoc contra Phoenices dimicarunt, quod omisit fabulosus Berosus; non n. erat Argus, qui omnes historias perlustrare posset.

Ascatades anno 2446, annis 41. Sub hoc egressi Israelitae ex Aegypto. „Omnem Syriam suae ditionis fecit.“ Dubitatur valde. Certe Phoenices florebant tum et securissimi erant.

Sleidanus: *Et hactenus quidem is, qui circumfertur, Berosus, de quo quidem scripto plerique omnes valde dubitant et adulterinum esse putant. Ab aliis deinde reges 20 numerantur ad Sardanapalum usque, trigesimum octavum Assyriorum regem.*

Sardanapalus primus celebratur a multis historicis, quod argumento est, ante ipsum regnum hoc fuisse pacificum; plerumque n. bellum historiarum est materies, dum quae nostros feriunt et percellunt animos magnitudine, eadem etiam posteris accidere cupimus. Hinc pacifica gubernatio, cum sit aequabilis, sine varietate, non ita commendatur literis.

Nominis hujus derivatio haec est apud Philippum: Sar-dux, dan-judex, Niphil-eversor. Non est vero dissimile, vocem esse semipersicam et semigraecam. Sardan illi forte nomen fuit apud Persas, cui addita denominatio graeca ἁπαλος, quod mollem significat; Sardan autem vocem persicam conjicio ex sono et ex voce simili apud Aristophanem. Nomen patruum ipsi fuit Tonosconcoleros vel Conosconcoleros, quod Babylonicum sive Chaldaicum similia nomina Babylonica arguunt, Nabonassaros, Nabupolassaros, Nabuchodonosoros, Niriglossoros, Laborosoarchadas, quae nomina hac forma apud Graecos occurrunt. Ergo si putemus dividendum nomen in suas flexiones graecas, in tonos et concoleros, ut duae flexiones „os“ sint additae, restabunt nobis literae radicales Ton concolor, Chaldaice forte Adan Chen Nergal. Vox prima reperitur in nominibus Merodach bal adan, Nebuzaradan. Vox secunda Chen in his: Merodach chen pad. Tertia vox Nergal, quae fit transpositione (quae crebra est, ubi barbara nomina in graecam linguam transponuntur) est in voce Nergal-rezan sive Niriglossoros. Transpositio in his: Evilmadurochus, Evilmarodaca, Laborosardachos, nempe Lebu, rezar, doch, fit Laborosoarchodos, ex Lebu, schezar fit Labuzarsch.

Sleidanus: *Fuit hic omnium hominum longe effeminatissimus, inter mulierculas perpetuo desidens, colum et lanam tractabat, adeo totus immersus voluptatibus, ut vix unquam sui conspectum praeberet.* Vide Justinum. Videtur

mos fuisse in illo regno, qui idem obtinuit in Persis, ne sc. reges conspicerentur, id quod ad majestatem et auctoritatem plurimum habet momenti; nam qui in oculis omnium versantur assidue, contemni solent. Quae consuetudo quamvis procul dubio fuerit firmissima illius regni columna, ut quod diutius stetit omnibus aliis, tamen successu temporum cessit in perniciem. Nam occasione solitudinis abusi reges et hic praecipue Sardan, omnibus generis flagitiis sese polluerunt et hic eo usque progressus est, ut nec modum tenere sciret, neque Deum latere haec vita foeda posset. Natus igitur contemtus ejus, cum res in curia segniter procederent. Et sane magnum est, ausum hoc fuisse Arbacem, quia vulgo pro diis habebantur monarchae et haec opinio jam tria secula duraverat. Sed nihil est in humanis diuturnum. In nostra republica simile fere exemplum est de Wenceslao ignavo, illustrius in Romanis pontificibus, quorum auctoritas cum per multa secula sacrosancta et tamen nostro aevo labefactata et annihilata est. In genere hoc verum est, quod auctoritas sit regni praesidium, auctoritas autem constat opinione hominum. Huc igitur dirigendae omnes artes regiae, ut vulgi animi et optimatum etiam devinciantur utque bona opinio conservetur. Si hoc non fiat, impossibile uni, tantam hominum multitudinem in officio continere. Atque adeo contemtus magistratuum inolescens non dubium est indicium brevi secuturae ruinae imperii. Utrum autem praestet, conspici an non, disputabile. Familiaritas amorem, solitudo venerationem conciliat. Existimo pro diversitate ingeniorum in subditis diversimode agendum. Gentes superstitiosae majestate et admiratione sui rectius in officio continentur, gentes feroces et atheae rectius amore sui. Asiatici, regionis natura, quae plana est, timidi sunt et superstitionibus dediti atque serviles: regibus igitur illis magis prodest metui, venerari, adorari, raro conspici, quam amari, id quod causam nobis aperit, cur Babylonicum et hodie Turcicum imperium in tanta violentia tam diu steterit. Certe enim Europaei non ferrent tam diu tyrannos; Germania et tota Europa magis est montosa et aspera, ingenia ferocia, immitia, quae illa affectata persica majestate multo magis offenduntur, quam ut in officio contineantur. Concipiunt igitur odium principis, quod magnum in his regionibus malum est. Audacia enim adest nostris hominibus. Plus Caesari prodest amari, plus nocet exosum esse, quam Turcae. Quare magis ex usu nostrae regionis est, reges et principes videri, familiariter conversari. Modus tamen tenendus est, sed et Cominaeus monet, ut qui aut corporis aut animi macula aliqua minus grati sunt, tanto magis crebras conversationes subditorum declinent. Praecipuum Austriacae familiae ornamentum est, quod et humani sunt atque faciles, sive ut ita dicam humiles, dum quoslibet in conspectum admittunt, et quod virtutibus etiam popularibus praediti sunt, ut sine periculo, potius magna amoris confirmatione, populares fiant.

Sleidanus: *His rebus alienati ab eo praefecti Belochus et Arbaces, facta conjuratione bellum fecerunt. Ipse cum suo semiviro comitatu vix tandem progressus in aciem, re male gesta profugit in regiam et constructa pyra se divitiasque omnes in ignem abjecit.* Jam convulsa erat praecipua columna regni, auctoritas. Nihil igitur amplius habuit, quo se defenderet. Nam bella reges per praefectos administrabant. Hi praefecti ab eo desciscunt. Et jam sequentia omnia necessario sic sequuntur. Nisi enim praefectis constitisset de mollitie regis, arma non sumsissent; primum atque sumserunt arma, certum est, regem periturum. Nihil hic fortuna potest.

Notetur hic, quod regnum hoc, si externum hostem cepisset, facile restitisset illi sua mole atque magnitudine. Sed postquam periodum suam absolvit,

non deest Deo instrumentum, quo tantum, tam diuturnum atque stabile regnum labefactet, dum intestinum bellum excitat. Quare etiamnum hodie non est respiciendum rebus Turcarum solummodo, quasi non possit everti regnum id nisi ab externo hoste. Certum quidem est, si conferemus nostrum regnum cum Turcico, imminere nobis fatalem servitutem intra paucos annos. Sed sperabimus, Turcicum imperium se ipso periturum suaque ipsius mole ruiturum, orta olim dissensione inter proceres. Nisi fiat, ego sane illi parum metuo ab hostibus extraneis, Christianis et Persis, ut qui tantum illi materia crescendi sunt, dum continua bella gerit hocque ipso fortes milites efficit, nobisque per vices atque Persis spatium crescendi indulgens, utrosque ignavia atque socordia et meticulositate conficit. *In ignem.* Alii dicunt combustum, qui fortasse in Croeso, Lydiae rege, falsi sunt propter similitudinem historiarum.

Sleidanus: *Hi duo praefecti monarchiam post inter se partiuntur, et Belochus quidem Babylonis, Arbaces vero Medorum atque Persarum rex factus est.* Fuit hoc prooemium saltem mutationis regni Babylonici. Familia una dejecta erat, successit altera. Et omnino verisimile est, Belochum pro republica, non contra eam arma sumsisse, nisi quod ipse sua persona regnum appetiit. Regnum autem partitus est cum Arbace Medo, quia is socius laborum et periculi, imo quia ipse facinus ausus regiamque majestatem ferro adortus erat. (Sic Mauricius et Henricus, Galliae proceres, arma sumserunt.) Nam Assyria Belochi successoribus Babyloniis cessit, sine mentione belli. Hinc verisimile, Arbacem solum ex Medis dum viveret Assyriam tenuisse, post ipsius mortem rediisse ad Babylonios. *Belochus Babylonis.* Ita quidem noster auctor, quasi Assyria simul et Chaldaea Belocho, Media atque Persia Arbaci, utrique regio titulo, cessisset. Sed Justinus Arbaci merum et omne imperium adscribit; adstipulatur Diodorus, qui Arbaci Assyriam regis nomine tribuit, Belochum praefectum facit Babylonis. Cum autem successor Belochi jam Assyriae dominaretur et Babyloni, hinc apparet, alteram jam factam mutationem imperii, seu pacto, seu, quod credibilius est, inter regni aemulos bello et armis. Sic igitur tenendum: Babylon sedes fuit regni usque ad Sardanapalum, Arbaces Medus Assyriam pro sede regni elegit, ejus praefectus Belochus fuit, residens Babylone. Arbaci mortuo successit Belochus in eadem Assyria regni sede. Aut fuit fortasse biceps regnum et uterque se regem Assyriorum dixit, nam auctores Assyriam Persis Arbaci et Mandani, Scriptura Babyloniis adscribunt, et fieri potest, ut Arbaces bellum in oriente gesserit, Belochus in occidente, sc. in Judaea. Complectebatur autem illud regnum Mesopotamiam sive Chaldaeam, Assyriam, Mediam, Persiam, Carmaniam, Bactriam, maximam sc. Asiae partem. Ab occidente finiebatur Euphrate, Arabia et Syria, ubi Palaestina et Judaea, septentrione Scythis et mari Caspio, ab oriente India et Indo fluvio, a meridie mari sive sinu Persico. In vicinia erant multi reguli, non uni communi imperio subjecti, potissima tamen regna Aegyptiacum, Israeliticum tempore Davidis et a septentrione Scythae. Duae urbes celebres erant, Ninus et Babylon, hebraice Ninive et Babel, quarum illa ad Tigrin, haec ad Euphratem sita, occidentaliorem Tigri, qui duo fluvii infra Babylonem conjuncti in sinum Persicum exonerantur. Babylon a primis hominibus condita, exornata a Semiramide et 1000 annis postea a Nitocri, feminis. Ninus, ut habetur in Genesi, a Nimrodo condita. Primum in Babylone imperatum, post in Nino usque ad Sardanapalum, Babylon interea praefecto permissa. Sed post Sardanapalum factiones exstitere, adeo ut essent reges Nini et Babylonis, ut ex Herodoto et S. Literis colligitur et in sequentibus videbitur.

Nam ut de hac ἀποστασιᾳ dicatur, meminit ejus etiam Herodotus, Medos sc. Assyriorum jugum excussisse et in libertatem se asseruisse. Jam vero porro magna est varietas auctorum. Nam Diodorus et Eusebius ab hoc Arbace (quae vox totidem radicales habet, quot Harpagus, vox medica, apud Herodotum, quemque Suidas non Medum, sed Persam sive Persea vocat (dicens: οὑτος ἐσφαγη ὑπο περσεων), ab hoc inquam numerant reges Assyriae ex Medica familia 4, sc. Mandanem vel Medidum, Sarsomenem vel Sosarum, Artecarmin Cardiceam vel Arbianem, usque ad Deiocem. At Herodotus Medos ab Arbace liberos vixisse usque ad Deiocem ait, atque Deiocem partim necessitate, partim astu ejus circumventos in regnum ascivisse. Item in nominibus a Deioce usque ad Cyrum variatur. Nam Phraortes Herodoti est Diodorò Artines, Cyaxares illius est huic Artabanus, et Astibaras forte Assuerus, et quem Herodotus vocat Astyagem, Diodoro is Apanda est. Sic et in numeris annorum imperii variant, ut vix ullibi major sit difficultas. Existimo tamen, quia Herodotus multas gentes Medorum recenset, unam aut aliquas illarum vixisse liberas, reliquas suo regi paruisse, qui idem fuerit rex Assyriae, successione Sardanapali et Arbacis.

Enimvero, quia Diodorus ipse ab Herodoto dissentit, Trogus vero Diodoro debet quidquid habet, et quia omnes hi posteriores fuere, quam haec gesta sunt, atque insuper regionum longe a Media dissitarum cives, non debet nobis major esse ullius auctoritas, quam S. Literarum, quarum scriptores de rebus suae aetatis et ad se suamque patriam pertinentibus agunt. Graecis igitur hoc credemus: cum languerent belli studia sub Sardanapalo, vicini Aegyptii, Arabes et Syrii contra invalescerent, justa cura stimulatos proceres imperii, Arbacem et Belochum, de mutando praesenti rerum statu consilium iniisse conventumque, ut Belochus Babyloniae praefecturam ageret, Arbaces Medus imperium Assyriae teneret. Hujus mutationis imperii nulla exstat in Scriptura mentio. At juxta temporum ratio evincit, eum, qui hac tempestate Assyriam tenuit, Phul appellari in S. Literis; Arbaces autem tenuit Assyriam, Arbaces igitur dicitur Phul in Sacris. Haec conjectura confirmatur aliquot rationibus contra Metasthenem, cui Belochus iste Phul est: 1) S. Literae accurate distinguunt inter reges Assyrios et Babylonicos ejus temporis, dicunt autem Phul regem Assyriae. Belochum vero Graeci Babylonicum esse dicunt, ergo Belochus et Phul non sunt unus et idem, sed potius Arbaces et Phul; 2) Graeci ajunt, successores Arbacis tenuisse Ninum, non Belochi, at S. Literae dicunt, pronepotem hujus Phul, Sancheribum, reversum esse in Ninivem regiam: ergo Phul est Arbaces; 3) regibus Assyriae ab Arbace Graeci dicunt etiam paruisse Mediam, cujus cives erant illi, at S. Literae Salmanassari, nepoti Phulis, tribuunt Mediam: ergo Phul est Arbaces, is qui Sardanapalum ope Belochi, copiis vero Medicis fregit et evertit. Cum igitur Assyrii hactenus annis 520, sc. ab anno m. 2624, Jabine Palestinae et Canaae tyranno, superiorem Asiam et in hac Mediam quoque obtinuissent, primi Medi duce Arbace hoc modo ab ipsis deficere coeperunt, qui cum Assyriis pro libertate proeliati strenue se gesserunt, excussoque servitutis jugo in libertatem sese asseruerunt. Nam quia duci suo tribuli, Arbaci, virtute sua imperium pepererunt, Arbaces libertatem illis praemii loco dedit, ut porro suis legibus illis vivere liceret.

Sublato Sardanapalo Phul regni insessor, quod hoc bello quaesiverat, ut vetus disciplina militaris revocaretur, id statim cum regno tentavit. Domi namque compositis rebus, expeditionem in vicinam Syriam suscepit regemque Israëlis Manahem (2. Reg. 15. 17), qui ab anno 3176 ad 3186 alieno regno praefuit,

vectigalem fecit ipsumque vicissim contra hostes suos tutatus est. Erat autem Azarias vel Ozar rex Judaeorum celebris bello, qui Arabas represserat et omnem viciniam vectigalem fecerat. Hujus potestatem Manahem procul dubio sivit (2. Reg. 15), Manahae filius Phacea cum patri successisset, utique de consensu Assyrii regis, et vero per conspirationem (v. 25) biennio postea sublatus esset a Phacea duce, filius Phulis, Tiglat Phulassar, rex Assyriae, occasionem invadendae Judaeae arripuit sub specie ulciscendi Phaceae, clientis patrui. Et quamvis Eusebius Arbaci, qui nobis est Phul, tantum 28 annos tribuat, quo pacto Manahen non assecutus esset regno suo, nos tamen re incerta majoris perspicuitatis causa imperium illi huc usque prorogemus et pro 28, 38 illi demus, cum sciamus, saepe falli Eusebium in assignandis annis regnorum. Sic igitur mortuo Arbace sive Phul successit secundus rex Tiglat Pelesser, qui Mandanes aliis, Eusebio Medidus, privatus fortasse, dictus fuit, anno 3184. Is igitur anno 3. regni, Phaceam regem Israelis (2. Reg. 15. 29) puniturus, quod clienti Phaceae regnum et vitam eripuisset, Galilaeam et quae erant oppida in tribu Naphtali cepit incolasque in Assyriam traduxit; sed belli pertaesus, cum se Phaceae amicitia et foedere Rasis regis Syriae muniret, non ulterius est progressus. Post haec Oziae mortuo Jotham filius in regno Judae successit a. 3190. A quo novo rege cum Ammonitae rebellarent rursum subacti sunt ab eo et vectigales facti (2. Par. 27, 5). Credibile est autem, ab Ammonita Syrum de foedere sollicitatum et simul Phaceam Israëlis regem hostili more in Judaeam irrumpere. Mortui patris Jotham regnum simul et hostes cepit filius Achaz a. 3206. Nam primo statim anno regni, patrem forte ulturus, expeditionem in Syrum et Phaceam Israëlitam suscepit, sed victus amissis 120000 et 200000 captivis fugit Jerosolymas ibique ab utroque hoste frustra obsidetur (2. Reg. 16, 5. 2. Par. 28, 5. 8). Nam missis amplissimis muneribus, templi spoliis ad Thiglatphulassarem sive Mandanem, ei sese dedit eumque de auxiliis sollicitat. Aegyptus autem tunc tenebatur a Sabaco Aethiope. Nec gravate hanc expeditionem Assyrius suscepit, nec frustra etiam. Damascum n. cepit et incolas in Phoeniciam transposuit, regem vero Rasim occidit (2. Reg. 16, 9). Achaz in gratiam tam potentis amici religionem cum idololatria mutavit, sed punitus eo ipso rege fuit brevi. Cum enim Syrus aliquot loca, antiquitus ad Syriam pertinentia, tum a Judaeo recuperasset (2. Reg. 16, 6) Elamitisque attribuisset, credibile est, Assyrium, eversa Damasco, regnum sibi vindicasse integrum cum omnibus locis bello captis; atque hoc male habuisse Achazum, quod, cujus opem imploraverit, eum hostem expertus sit. Igitur domum reverso rege Assyriae, Achaz Idumaeis, Assyriae clientibus, loca illa conatus eripere, novum bellum in se concitavit, in quo victus ab Idumaeis et Philistaeis aliquot oppida amisit (2. Par. 28, 17. 18), obsessus etiam a Tiglatphulassare, magno se pretio ab hoste potentissimo redemit (2. Par. 28, 20. 21). Ab eo tempore Moabitae ipsi fuere subditi. Anno 3209 Phacee per factionem sublato, regnum Israëlis invadit Osee (2. Reg. 15, 30) et per tyrannidem obtinet annis aliquot, quamvis a subditis pro rege non agnosceretur. Sed paucis post annis cum eodem anno cum Usia, ut videtur, mortuo Tiglatphulassare, jam pridem bello pertaeso, Salmanassar in regno succederet a. 3218, et bello claritatem nominis quaereret, omnesque ad occidentem, ipse etiam Aegyptius rex Anisis, partim vi, partim deditione facta, Salmanassaris imperium tributo penso agnoscerent, idem etiam Osee fecit confirmatusque in regno, inde pro legitimo rege fuit habitus.

Hic rursum perspicuitatis causa ex Sarsomene sive Sosarme, obscuro rege Medorum et Assyriorum (dicitur in lib. Esdrae Arsenaphor), efficiamus Salmanassarem hunc, ut cujus initium Eusebiano Sosarmi tantum 4 annis posterius est. Accidit autem eo tempore, ut Aegypti rex Anisis senio confectus diem suum obiret eique Sua sive So, sive illi nomen est Sebicus apud Eusebium, succederet. Cum igitur grave omnibus videretur jugum Assyriacum, Osee rex Israëlis Sebicum Aegyptium ad foedus contra communem tyrannum sollicitavit. Nec alienum a vero est, omnem viciniam, Moabitas, Ammonitas, Idumaeos, Philistaeos atque adeo ipsum regem Ezechiam Judaeum, qui vix tum patri Achaz mortuo successerat, foedus consensisse. Scribit nempe Herodotus, post Medos, qui jam per 70 annos liberi erant ab imperio Assyriaco, alias quoque nationes idem fecisse, quod et Medos, inter quas nationes etiam fuere Babylonii, ut jam dicetur. Detecta conspiratione occidentalium sive australium, Salmanassar maximo cum apparatu bellico rebelles adoritur, Edomitas domat (Moabitas, Esd. 15, 16), qui profugas ex Israële et aliis locis, forte ex Babylone, susceperant et cum poscerentur non dederant Salmanassari (Esd. 16.). Et Osee regem Israëlis per triennium in Samaria obsessum expugnat totamque gentem Israëliticam in servitutem redigit illisque passim domicilia etiam in Medis distribuit (2. Reg. 17, 6.). Sed Medos hoc loco intelligamus gentem medicam, quae regibus parebat recens subjugata, quia fluvius Gazan, quo seducti Israëlitae, infra inter recens captas regiones refertur; aut potest fieri, ut Medi concessione monarcharum, alias liberi, nihilominus tamen obnoxii fuerint regibus in gravioribus motibus. Rebellabant tum et Babylonii, propter magnitudinem utique exactionum in continua bella, et forte ex composito cum ceteris. (Rex Babylonios prius adortus, non tamen confecit. Aut primi fuerint Babylonii, quos dum rex subjugat, nunciatur de alia defectione, retrahitur igitur. Aut simul Ezechias Judaeae, So Aegypti, Salmanassar Assyriae, et Nabonassar Babyloniae coeperint, ut mors Tiglatpulassaris causa sit hujus defectionis. Aut primi occidentales in eorum locum traducti, post Babylonii.) Eos verisimile est tum ex parte domitos per regionem Chaldaeam, illaesa tamen urbe ejusque rege. Victos Salmanassar eadem poena multavit, qua Israëlitas, nam hos in Assyriam et Mediam, Babylonios vero in Syriam et Phoeniciam, sedes antiquas Israëlitarum adduxit (2. Reg. 17, 24). Quae dixi inde confirmantur, quod regiones, unde incolae in Syriam traducti modo citato loco dicuntur, eas 2 Reg. 19, 17. Sennacherib Ezechiae objicit captas a majoribus suis.

Principium Nabonassaris secundum hanc seriem historiae incidit in 4. vel 5. Salmanassari, nempe in annum mundi 3222. secundum Buntingum. Sunt autem rationes aliquot, cur contra Funccium, Bucholzerum, Mercatorem et ceteros chronologos duos faciam reges Salmanassarem et Nabonassarem. Primum scriptio hebraica innuit, esse diversarum linguarum vocabula, illud quidem Assyriacum, hoc Chaldaicum. Illud sic dividitur: Schalman Assar, hoc vero non similiter Naban Assur, sed Nabo Nezar. Schalman est hebraeum Salomon, Assar vox reperitur in Tiglatphulassar, Assarhadan etc. Alterius vocis elementa chaldaica mera sunt Nebo, oppidum Babylonicum (Jer. 48, 1. 22); Nezar etiam in plurimis chaldaicis nominibus reperitur. Deinde quae ratio esset, cur in tanta vicinitate temporis Ptolemaeus potius a Salmanassare epocham deduceret, quam ab Arbace sive Phul primo, cujus latius et illustrius erat imperium; at a Nabonassare non absurdum est incipere, quia is primus rex a Merodach, quia is capta Assyria et regibus exstirpatis clarus erat, a Nabopolassare, quia is Aegyptum imperio adjecit et monarchiam constituit.

Tertio, Mardocempal et Nabopolassar sunt Babylonii, cur non et Nabonassar? Quarto, Salmanassar imperavit in Nino, observationes factae Babylone.

Ab eo tempore, quo Israelitae sedibus moti sunt, politiam quandam retinuere, forte et regem Osee, usque ad annum 3272, circa quae tempora Phraortes caesus est ad Ninum a Nabulassare.

Eusebius et Annius saepe falluntur in annorum imperii assignatione, nos igitur pro annis 10, 17 Salmanassari tribuamus ad concinnandam historiam. Igitur perfecta expeditione Syriaca Salmanassar, ut Nahum 3. colligitur, Aegyptum invasit captaque No et eversa (quae probatur Alexandria) bello finem imposuit, rege sese dedente. Ipse igitur tum ulterius non est progressus; nam procul dubio Babylonii in dies se confirmarunt, deficientibus ad se vicinis gentibus, et Salmanassarem in se attraxerunt, qui rebelles in Babylonica regione partim domuit victosque in Phoeniciam transposuit eoque bello sexennium fere consumsit (2. Par. 32. v. 13. loquitur Sennacherib de familia; vid. 2. Reg. 18, 34), cujus quidem belli exitum verisimile est hunc fuisse, ut Nabonassar Babylonem quidem retineret, sed tributum penderet. Idque hac occasione fieri potuit, si Salmanassar, multarum gentium et urbium victor, in obsidione Babylonis decesserit, relicto haerede Sennacheribo, anno 3234, qui est 13. Ezechiae, filius vero cum Nabonassare modo dicto transegerit. Ex hoc faciamus Artecarmin, quamvis huic 50 anni tribuantur, Sennacherib vero tantum 3 imperaverit. Sed cum magnitudo patris rerum gestarum novum imperatorem inflarent et exstimularent ad eadem vestigia, Sennacheribus, tentandam fortunam ratus in occidentales, expeditionem maximo cum apparatu suscipit anno proximo, causatus defectionem, quam cum aliis fecerant Judaeus et Aegyptius, quos pater nondum mulctaverat. (Aegyptio quidem urbem No ademerat, sed is forte denuo rebellavit.) Accessit eodem, quod Ezechias Palaestinos huc usque continuis bellis vexaverat multasque eorum urbes ceperat (2. Reg. 18, 8). Mortuus est circa idem tempus Nabonassar successoremque in Babylone nactus est Mardocempadum sive Merodachbaladan, quem scriptura vocat filium Baladanis, sive hoc nomen privato Nabonassaro fuit, sive alius, quam Nabonassaris iste fuerit filius, unusque ex Magis ad regnum electus, qui mos inter Persas duravit. Erant nempe sapientes in magna auctoritate Babylone, ut ex Jeremia et Daniele colligitur, et tunc floruit astronomia observatumque portentum.

Sennacherib recta petiit Aegyptum urbesque, quae intermedio itinere sitae erant, deditione et vi cepit. In transitu vicinas gentes per legatos allocutus, Arabas quidem ad imperata promtos reperit, unde Herodotus eum regem Arabum appellat. Judaeum vero ut rebellem hostiliter aggressus est multasque urbes Judaeae munitas cepit. Ad eum obsidentem campestre praesidium Lachis, quae intermedio itinere sita erat Aegyptum eunti, legatos mittit Ezechias, veniam deprecatum. Sennacherib regem ludificatus multam imperat ingentem, qua praestita urbi Jerosolymae nihilominus minatur, quasi idem facturus, etsi nihil reliquisset Judaeus. Id quidem Ezechias fuerat odoratus atque ideo urbem ad obsidionem ferendam communiverat. Quo facto Sennacheribum procul dubio offendit, ut legatos (Rabsacos), terram et urbem poscentes mitteret populumque magnificis verbis ad defectionem sollicitaret et ab amicitia Aegyptiaca deterreret; cumque nihil ii proficerent, tandem redeunt ad regem, qui capta Lachis Lobnam, olim Judaeae, nunc Idumaeae montanae ditionis obsidebat, viam sibi sternens Jerosolymas. Interea Sedan vel So rex Aegypti

defensionem sui meditatus, cum militarem ordinem haberet aversum et infensum, Aethiopem Taracum de auxiliis sollicitat, quas et impetrat. Et rex quidem Aethiopiae Sennacheribum mature aggrediendum statuit. Obviam igitur illi venit dum ad Lobnam sedet. Eo cognito (2. Reg. 19.) missa urbis illius obsidione pergit in Aethiopis occursum, prius tamen missis alteris nunciis Jerosolymam cum verbis contumeliosis in Deum. Verum in itinere divinitus immissa plaga, 185000 hominum desideravit. Scripturae dicunt, stragem esse editam a sacro angelo. Addit Herodotus, murium agrestium tantam copiam in ipsos immissam, ut omnia arma corroderent; propterea illius Sethanis statuam in templo Vulcani, cujus erat sacerdos, collocatam cum mure et titulo: „in me quis intuens, pius esto“, propterea quod oraculo paruerit, cum exigua manu opificum Pelusium ingressus et aditus Aegypti Sennacheribo praevertens, quod eum jusserit in Assyrium ire sine metu vel lecto exercitu. Igitur trepida fuga reversus Niniven supplexque idolo Neschroch factus, qui omnipotentem paulo ante contemserat, ab omnibus vero contemtus anno 3. ab hac clade per factionem tollitur a filiis, anno sc. 3237. Parricidae in Armenias secesserunt, cum frater Assarhaddon sine controversia succederet patremque ulturus crederetur. Huic nomina Cardiceae sive Arbianis tribuamus, quamvis tempora illis assignata longe discrepent. Hunc, conjectante Funccio, praeter hostes exteros etiam intestinum bellum excepit, quod illi parricidae intulerunt ex Armenia; quo quidem incommodo plurimum debilitatum esse robur imperii Assyriaci credibile est. Nec praeterivit hanc crescendi occasionem Merodach Babylonius, quem ipsa majestas urbis ad res magnas animare poterat. Is anno adhuc priori quam Sennacherib esset caesus clade illius illectus jugum illius excussit et cum Ezechia Judaeo amicitiam iniit. Jam secum ipso dissidenti regno aperte bellum inferebat, annisque aliquot continuato bello assumtisque in societatem vicinis, debellatis vero qui resistebant, tandem anno 12. regni Assarhaddonem, ultimum Assyriae regem ex stirpe Medica, vicit (cum tenuissent imperium annos 100) et regnum Assyriae in se transtulit. Atque ab eo tempore novum numeratum fuit regni ejus initium apud Ptolemaeum. Quod autem Ninum ipsam ceperit, haud facile dixerim. Nam in historia Tobiae nihil ea de re habetur, cum tamen Tobiam certum sit eo tempore Nini fuisse. Fieri itaque potuit, ut Ninivitae tributum Merodacho pependerint post interfectum Assarhaddonem, a Nini vero imperio Assyrium abstinuerint. (Et tamen Nahum videtur illi minari excidium, cum adhuc habeat regem, sc. sub Assarhaddone. Nisi forte posterioribus temporibus regem per defectionem asciverit, ut olim Babylonia. Omina hic regi victorum successori, continui igitur reges ab Salmanassare ad expugnationem Nahami.)

Quodsi Herodotum sequimur, dicemus Medos huc usque per hos 100 annos fuisse liberos; sin autem conjecturis ex Scriptura deductis licet indulgere, et quomodocunque Herodotum conciliare, statuendum erit, Medos huc usque paruisse Assyriis, ab hoc vero tempore incipere eorum libertatem, cum non superesset rex Nini ex priori stirpe. A qua sententia non admodum aliena sunt quaedam Herodoti verba, qui sane hoc loco non bene secum ipse convenit. Dicit enim, Medos post acceptam libertatem multa gravia mutuo passos, cum rege carerent, et comperisse, satius esse regi parere. Haec verba non possunt commode intelligi de annis 128, sed longe rectius de annis 27, qui supersunt ab hoc 12. anno Merodaci usque ad initium Deiocis, regis primi Medorum. Quodsi huc usque Medi paruerunt regibus Assyriacis, aut si recens a Salmanassare erant capti (quas duas opiniones nobis subministrant Biblia),

dicemus, eos jam exstincta potentia Assyriaca plenam libertatem recuperasse. Etiam illud probabiliter quis dixerit: cum servirent Medi Assyriis, exstincto Sanheribo sub pollicitatione libertatis a parricidis attractos in belli societatem, ab eo tempore huc usque propriis vixisse legibus. Nam parricidae confugerunt ad Armenios, quae gens est Mediae finitima.

Eodem hoc tempore mortuo Pethone Aegyptus in Merrhis Aethiopis potestatem recidit et post haec anno uno atque altero mortuo Ezechiae in Judaea succedit filius Manasses, admodum adolescens. Floruerunt etiam ea aetate res Lydiae, quae gens finitima est Medis, Syris et Assyriis, nec admodum distans Babyloniis. Fuit itaque, quantum colligi potest, ea tempestate quieta Asia et moderatum Mardocempadi imperium. Eo imperante (secundum Eusebii numeros anno m. 3274) Psammetichus optimatum oppressa factione regnum Aegypti solus, et Deioces, Phraortis filius, regnum Medorum obtinet populi suffragiis, qui etsi privatus fuit, ejus tamen successores intra breve temporis spatium mirum in modum creverunt, adeo quidem, ut tandem monarchiam Assyriacam attingerent atque adeo pars sequentis historiae de monarchia prima fiant. Et amiserunt Israëlitae, Ponti accolae, eodem tempore (quantum ex Esaiae vaticinio colligitur) penitus omnem libertatem; utrum id occasione orti hujus in vicinia regni, an alia de causa fuerit, obscurum est.

Mortem Mardocempadi annotat Eusebius ad annum 3287 (Bunt.), quem quidem neque verisimile est diutius imperio praefuisse, eique successorum designat Benmarodacum. Quo tempore Manasses, homo impius et vecors, cum alia multa nefanda patravit novaque in regnum patrium invexit, tum vero (ut conjicio) amicitiam, quae ipsi intercesserat cum Mardocempado, filio ejus novo regi aut renunciavit aut non confirmavit. Cumque pridem Deus illi meditaretur meritam calamitatem, non admodum insigni causa opus erat ad armandum in eum Babylonium. Quaecunque causa fuerit, Babylonius, qui Assyriam quoque tenuit a patre acceptam, per duces suos bellum Judaeae intulit, Manassem vero in potestatem adactum Babylonem adduxit vinctum. Is tamen, brevi post Deo reconciliatus et regi, conditionibus victo necessariis in regnum restituitur, in quo dum vixit in fide Babylonii permansit ipse et post eum filius ejus Ammon, qui non amplius biennio patri superfuit, oppressus satellitum conspiratione, successitque in regnum simul et in clientelam Babylonii Josias, Ammonis filius, octennis puer, anno 3309. Quo tempore et Babylon regem mutavit, nacta successorem defuncti Nabulassarem sive Nebucadnezarem primum hujus nominis, ut in historia Judithae habetur. Equidem miror, clarissimos theologos et chronologos illam historiam partim pro fabula habere, partim in alienissima tempora rejicere, cum tamen illa pulchre cum Herodoto et S. Literis conveniat. Mortuo itaque Benmerodach, Ninivitae successoris Nabulassaris imperia contemnere, ille vero felix imperii auspicium gloriamque belli meditari, unde effectum, ut Ninum hactenus liberam obsideret et (quamvis hoc taceant alii scriptores) caperet. (Judith eidem, qui Ecbatana condidit, cladem ad Ninum tribuit; Herodotus illud Deioci, hoc Phraorti; malim utrumque huic, quam illi. Forte rudimenta urbis, a patre accepta, petivit filius.) Certum enim est, captam esse Ninum aut ab hoc rege, aut a Merodaco. Tobiae historia magis est cum Nabulassare, Nahum vero et Judith cum Merodaco aut certe cum rege aliquo factioso, sed in perpetua successione ab Assarhadano. Erat eo tempore vicinis Medis rex Deioces, ut dixi, qui Ecbatana urbem consensu populi condiderat et validissimo valle communiverat. (Si autem Ninum semper tenuit, causa belli haec fuit, quam prodit Judith. Deioces, Ecbatanis aedi-

ficatis, imperium Medis ademtum a Babyloniis recuperare voluit, Medus et ipse.) Hunc Ninivitae de auxiliis adeunt, secuturi utique partes ipsius, si per eum contra Babylonium defenderentur. Ex altera parte Babylonius Euphratis, Tigris et Hydaspis accolas armat urbemque Ninum, priusquam Deioces auxilia mitteret, expugnat, exinde obviam Deioci progressus copias ejus fundit ipsumque in fugam conjicit anno 12. regni sui, anno m. c. 3300 (nam Eusebiani numeri non sunt certissimi), Herodotus eadem fere de Phraorte, filio Deiocis, recenset, caesum cum exercitu ad Ninum.

Deiocem Judithae liber nominat Arphaxad, dignitatis ut opinor vocabulo, ut Pharao, Califa, Sultanus, nam primus Assyriorum rex, ex Media quoque, Arbaces dicitur et quidem Astyagis dux exercitus Harpagus, quae tria verba eandem obtinent formam literarum.

Ab ea victoria Nabulassar animum ad veterem Assyriaci regni amplitudinem atque adeo ad orbis imperium adjecit statimque ad vulgatam famam toti occidenti deditionem et tributum imperat; nemine tamen tam insolens postulatum admittente, anno altero ingentem contra eos exercitum ducit, vi extorsurus, quod minis non poterat. Dux expeditionis Holofernes Ciliciam, Phoeniciam, Syriam, Idumaeam, Palaestinam felici successu subegit, ad fines Judaeae accedit. (Interea Cyaxares, fusis Assyriis, Ninum obsidet et Scythae superveniunt; sic gemina clade Nabulassar eodem tempore vexatus fuit et domitus, ut porro quiesceret.) Erat eo tempore per regis Josiae pueritiam regni protector Hechelias, Eliacim sive Jojacim sacerdos consensu populi electus, cujus providentia factum, ut hostis intelligeret, paratos esse Judaeos bellum defendere illatum. Hoc igitur modo evenit Holoferni, quod libro Judith legitur, ut sc. a muliere truncaretur atque exercitus dilaberetur. Post quae Josias anno 20. aetatis factus regni compos, gratum se ostendit erga Deum, et cum speraret, se hoc rerum statu pacem aequissimis conditionibus impetraturum, in fidem Babylonii sese dedit.

Psammetichus, rex Aegypti, ea tempestate Azotum Syriae urbem pertinacissime per totos 20 annos obsidet, quam tandem cepit. Cumque dicatur aliquis Psammetichus Scythis in Syria Palestina occurrisse eosque precibus et muneribus cohibuisse, verisimile est, post eorum digressum coepisse obsidionem Azoti, continuatam a Neco. Ei mortuo a. 3328 anno uno post Deiocem filius succedit Necus, Deioci Phraortes in Media.

Erat ea tempestate magna Aegypti potentia, adeo quidem, ut eum Jer. 46. cum Babylonio comparet. Successor itaque Psammetichi Necus initio regni ad mirabilia conversus opera primum fossam ab Aegeo mari in Rubri sinum Arabicum dictum ducere instituit. Post, oraculo deterritus, navigationem primus omnium instituit circum omnem Africam. Denique potentiam suam demonstraturus exteris hostemque quaerens dignum sua magnitudine, sive ulturus contumeliam non ita pridem illatam patri suo a Nabulassare, cum exercitu abit in Chaldaeam. Josias, Judaeorum rex, cognito ejus consilio cum eo tempore persisteret in amicitia Babylonii suaque pietate et majorum exemplis fideret, Aegyptum transitu prohibere statuit, sed victus in Maggedo, imperium cum vita amisit. Meminit hujus pugnae Herodotus lib. 2. additque, potitum Necum post hanc victoriam Cadyti, magnae Syriae urbe. (Fuit Pharao, ut et Syriae reges, et ultimus Nabulassar in Reblatha in terra Emah, forte regia totius Syriae). Ex eo colligo, ea expeditione plus non fuisse praestitum. Satis n. fuit Nabulassari, fines suos in praesens ita defendere, ut Necus diuturnitate frangatur domumque redire cogatur. Cum igitur statim post mortem

Joseae filius ejus Joachaz populi suffragiis, inconsulto forte et spreto Neco in regnum successisset, Necus post menses 3 ab expeditione rediens et Judaeam transiens uti victam, electionem novi regis ratam habere noluit, sed eo in vincula conjecto, eo quod bellum meditantem deprehendisset, etiam in Aegyptum abducto (unde non rediit, Jer. 22.), tributo vero incolis imposito, fratrem ejus Eliakim (Jojakim nomen dedit) clientelarem regem constituit, dignum sc. hoc putans majestate sua.

Digressus autem e Syria Necus ducem cum copiis ad fines et Euphratem tuendos post se reliquit, ut colligo ex Jer. 46. Cum igitur Nabulassar videret, extremam vitae suae partem infelicem esse, ut qui Necum pro dignitate sua ulcisci non posset, collecto per triennium exercitu filium Nabucadnassarem praeficit; ipse ad quietem compositus, paulo post vitam finit. Filius initio statim, adhuc vivo patre, praesidia Neci ad Euphratem fugat (Jer. 46.), Jerosolymas deditione capit, Eliakimo tributum imperat, regulos Ammonitarum, Moabitarum, Idumaeorum, Phoeniciae, clientes antea Aegyptii, in fidem suam adigit, contumaces expugnat (Jer. 25. 26. 46. 47 etc.). Denique Aegyptum pervenit, urbes primarias vastat (Jer. 25.), ipsumque adeo Necum interficit (Jer. 46), ejus filio Psamni vel Psamneticho imperio commisso; plurimosque undique captivos, teste Beroso et Daniele, Babylonem abducit, ipse nondum exacto anno in urbem redit regnumque auspicatur, quia patrem audierat mortuum. Berosus ex Chaldaeorum annalibus bellum hoc susceptum esse dicit contra rebelles Syriae, Phoeniciae et Aegypti praesides. Id de Judaeo quidem ex parte verum est, cujus majores Babylonio servierant, de Aegyptio vero falsum, tribuente sibi diuturnum Aegypti imperium arrogantia regia. Et Herodotus quidem hunc Neci exitum tacet, sed Berosus cum S. Literis testantur.

Fuit inter captivos Judaeos Daniel cum sociis, cumque altero anno ab hac expeditione Nabucadnassari, cogitationibus altissimis ob tantas res gestas districto, somnium offerretur, hoc ei Daniel recensuit et explicavit. Nec quicquam juvat alios, qui hoc somnium annis 22 posterius faciunt, nisi forte illud, quod cum triennio institutus Daniel regique examinanti abunde satisfecisse dicatur, postea modo somnium sequatur capite 2. Verum non servatur ordo historiae in Daniele, sunt n. quasi fragmenta, quare hoc nostrae sententiae nil obest.

Joakim non amplius triennio in fide Babylonii permansit, inita cum Psamni Aegyptio conspiratione. Unde factum, ut Babylonius tumultuarium exercitum ex vicinis, qui in fide manserant, conscriberet et Judaeam incursionibus vexaret (2. Reg. 24.). Denique cum res momenti alicujus esse videretur, rex per unum atque alterum annum exercitu comparato, secundo movit in Judaeam, captoque Jojakim et in Babyloniam misso (ubi et misere mortuus cadaverque sub coelum expositum fuit, Jer. 22.), Aegyptum usque pervenit et omnem illam regionem inter Euphratem et Nilum, Aegyptio ademtam, praesidiis munivit. Quare ita fregit Aegypti potentiam, ut nunquam se postea colligeret amplius (2. Reg. 24). Jojakimo substituit filium Jechoniam, qui, vix digresso rege, et ipse rebellavit. Anno igitur exacto Nebucadnezar irarum plenus tertio exercitum mittit ad Jerosolyma, ipse secutus aliquot post diebus, Jechoniam deditione cepit, quod ei profuit, et urbem totam incolis, templum ornamentis et thesauro spoliavit, regem constituit Sedeciam, tertium Josiae filium: tanta fuit ejus in Josiam gratitudo. (Nil seq.)

DE ORIGINE GENTIUM EX MOSE.

Gen. cap. 10. describuntur familiae primorum hominum, inter quas orbis terrarum est divisus. Quae ut recte intelligantur, notabimus 1) ordinem aetatis. Nam Sem fuit natu maximus, inde Cham, tertio Japhet. Debet idem etiam in singulis familiis. 2) Nota locum, in quo arca constitit. Fuit autem mons Ararat, utique Taurus, nam inde Babylonem venerunt in campos Senaar. Hic ergo locus divisionis est. 3) Numerum filiorum Noe nota; fuere autem 3. Et vide, qnam copiosae fuerint singulae familiae. 4) Notamus conditionem terminorum in Terra respectu Babylonis. Ergo Taurus mons et Euphrates et sinus Persicus separant Africam, accensita Arabia et Coelesyria, ab Asia. Deinde Oby fluvius et Moxera et Secanda in mare Caspium influunt, et Caucasus seu portae Caspiae et Pontus, Aegaeum, Jonium, Mediterraneum separant Europam ab Asia. Sic igitur Asia ambitur ab oriente et septentrione et meridie oceano, ab occidente meridionali Euphrate, inde undique mari Jonico et Ponto, tum Caucaso et mari Caspico, ab occidente vero aquilonari duobus dictis fluviis. 5) Nota tempus divisionis, 100 annis post diluvium, jam nato Phaleg. 6) Notabis et maledictionem Chami et benedictionem Semi. 7) Adde allusiones nominum ad nomina. 8) Adde et traditiones certiores.

Inde haec eliciuntur. Semo Asia obvenit provincia temperatissima, Chamo Africa et Arabia, torridae regiones, Japheto Europa, paulo frigidior Asia. Habuit tamen et Sem frigidam, et Japhet temperatam. A Semo etiam Magellanica deinde repleta ex Hevila in Guineam, hac quoque redundante, America repleta, sed procul dubio serò admodum. Consilium Noe inde perspicitur; Semo bene cupiebat, Chamo infensus erat. Japhet natu minimus relegatus est in insulas. Et venit quidem insulae nomine tota Europa. Nam et trans Caspium erat navigandum, nec cohaeret Asiae nisi in montanis incognitis, tunc scilicet, ubi proxime ad invicem accedunt fluvii Oby et Moxera atque Secanda ex Corono monte in Caspium fluentes, quos intra fluvios et Imaum montem deserta sunt, quibus hodie nomen Care et Belor. Alter terminus Europae et Asiae contiguus est isthmus inter Caspium et Euxinum, ubi sunt Albama (Arien), Iberia, Colchis et geminae pilae manu factae ideoque non penetrabiles.

Posteritas Japeti. Recte sane Horatius, dum audaciam miratur nautarum, Japeti meminit. Nam quacunque sors ejus patuit, navibus adeunda fuit.

Possitque Asiaticis universa Europa aut insula censeri aut peninsula. Si igitur Japetus artis nauticae inventor fuit, quam quidem (ventorum praecipue rationem) Aeolo cuidam tribuunt, quod nomen idem cum Elisa, nepote Japeti, quidam esse volunt. Filios 7 habuit, qui hoc ordine recensentur: 1) Gomer (Ascenas, Riphat, Thogorma), 2. Magog, 3. Madai, 4. Javan (Elisa, Tharsis, Cethim, Dodanim), 5. Tubal, 6. Mesech, 7. Thyras. Quae cuilibet obtigerint provinciae, non certum est. Itaque non erit inutile, considerare etiam cap. 38 et 39 Ezechielis. Ibi secundus Magog dicitur princeps capitis sexti Mosoch et Tubal, quinti liberi. Porro describitur irruptio Scytharum in Asiam, quam reor factam sub Cyro, qui ab illis occisus est. Dicit propheta, habituros in auxiliis Persas, Aethiopas et Lybios; Persas ex Asia, Aethiopas ex Arabia vel Africa, Lybios ex Africa. Amplius dicit, cum eo futura agmina Gomer, qui primus est filius Japeti, et voce universa „agmina“ innuit, Gomeritas esse populosissimam nationem. Amplius addit Thogorma, qui fuit tertius filius Gomeris; huic tribuit latera aquilonis et vocibus „totum robur ejus“ describit eorum potentiam; quamvis etiam Gogo sive Atagogitis tribuat latera aquilonis. Dicit, consurrecturos Sava et Dedan, qui sunt filii Regma, nepotes Chus, pronepotes Cham, ut intelligamus, quos antea dixerit Aethiopas. Tribuit illis equos. Amplius Saba et Dedan dicit esse negotiatores maris, quod notandum in posteritate Chus. Tandem ignem vaticinatur immissum iri in Magog et in his, qui habitabant in insulis confidenter.

Ex his omnibus intelligimus, respectu Judaeae, quem umbilicum Terrae propheta vocat, quia est centrum divisionis inter posteros Noae, has omnes gentes aquilonares esse. Cumque non sint Asiatici, ergo irruptio fieri debuit per isthmum Iberiae et Albanicae. Latera vero aquilonis sunto spectantibus ad septentrionem dextrum et sinistrum, sc. orientale et occidentale. Quare Magog, Mosoch, Tubal, Gomer, Thogarma sunt gentes septentrionales, habitantes ultra Albaniam tam ad orientem, quam ad occidentem. Insulae vero, quas illis tribuit, quae sint, dicere non bene possum, nisi aut Taurica Chersonesus, undique cincta mari et amplissima, aut tota Europa insula dicatur.

Jam quatuor habemus filios Japeti, et quidem Mosoch ad Moscovitorum nomen accedit, Gomer ab omnibus Cimber interpretatur, ego suspicor ex transpositione elementorum Gorm nascituros nobis Germ-mannos; aut certe vox Thogorma Germanos peperit. Sunt autem adhuc duo Gomeris filii, Ascenas et Riphat. Riphat omnes Riphaeos peperisse asserunt, Ascenas aliis Tuiscones sonat, quasi Diascenes, mihi Deutsch videtur idem sonare quod Duitisch, die Duiten et die Deutschen, idem est atque die Gothen, die Gothischen, Teutones et Theuscones. At ab Ascenas videor rectissime antiquissimum Daniae nomen Scandinaviam derivare posse, sane perquam verisimiliter, quia Dania Cimbria est omnium confessione. Tubal vero etsi Hispanos quibusdam seminasse putatur, tamen vestigium nominis manifestissimum relinquit in Germanorum Deo Tibelino, Dippel. Et nota, eadem lingua usos Hispanos, Gallos, Germanos, Britannos, Saxones, Danos, Gothos, et hodie quosdam Tartaros.

Sic Ezechieli suffragantur allusiones vocum in omnibus, praeterquam in Magog, nisi forte Gog et Ung, extrema Scythia, idem sit, et Magog et Mongul. Quos vero non nominat Ezechiel, ii fere controversia carent. Nam Madai Medos interpretantur, Thyras-Thracas, Javan-Jones. Credibile est, hunc Javan esse Janum, Italiae deum, et in Italiam primum trajecisse, cum insulam existimaret. Nam ejus posteritati tribuuntur insulae gentium, ita tamen, ut dubites, an hoc de tota Japeti posteritate sonet, quod tamen minus est verisimile.

At inter filios ejus nullius obscura est regio. Elisa quidam dicunt Aeolum sonare, mihi aut Hellines sunt, aut Elis, regio Peloponnesi occidentalis; Tharsin Osiander Ciliciae praefixit, propterea quod ibi urbs hujus nominis Tarsus, cum tamen his insulae gentium promittantur et Cilicia sit continens. Mihi videtur Cretam et Cyprum obtinuisse; postea Cyprii invalescentes opibus trajecerunt in Ciliciam et urbem illam constituerunt, cum sit et maritima et vicina; quemadmodum Jones Asiatici Atheniensum coloni verissimi sunt, ut primum ibi Janum vel Javanum consedisse par sit, post brevissimum trajectum Brundusium appulisse. Ita Cittim certum est Macedonas peperisse, et Dedanim faciunt Epirotas prope Athenas, ubi antiquissimum oraculum; vide an non sit Danae, quod nominis olim Peloponneso fuit.

Hinc jam conjecturam faciamus de consilio Japeti. Septem sunt filii, quare et in 7 provincias erit dividenda Europa. Consideremus eam secundum 4 plagas, et lineas duas ducamus ab occasu ad ortum, ut cadat in litus meridionale, litus aquilonale et mediterranea. Postea per medium dividamus, ducta linea per frontem Asiae minoris a meridie in septentrionem, ut sint 6 partes. Occidentalis medietas, Tanai et Dwina fluviis intercepta, hodie justa Europa est, quod in orientem porrigitur et angustius est et Asiaticae Scythiae olim adscriptum. Jam subdividamus orientalem: septentrionale igitur litus et latus est Russia, mediterraneum Moscovia, meridionale, quod Euxino, isthmi monte et Caspio mari finitur, esto nobis Media, et Arian vel Arianum, unde egressi in Asiam, aliam ad Ecbatana Mediam occuparint. Occidentalis partis litus septentrionale habeat Britanniam, Scandinaviam, mare Balthicum, Finnicum et Boddicum sinum cum Dania et Saxonia maritimaque Germaniae et Galliae parte. Meridionale habeat Hispaniam, Italiam, Graeciam et insulas omnes maris mediterranei. Mediterranea pars tribuatur Galliae (forsan et septentrionali Hispaniae), Germaniae, Sarmatiae, Thraciae. Cumque 7 filii sint, adhuc vero tantum 6 partes, eam, quae est maxima et optima, bisecemus; ea est haec occidentalis mediterranea. Nam duplo latior est terra, a Graecia in Finniam ducta linea, quam ab Albania in extremam Russiam. Esto igitur mediterranea occidentalissima pars, Gallia et Germania cum Sarmatia, minus occidentalis et mari contigua esto Thracia. Tres igitur habemus mediterraneas portiones et 2 meridianas duasque aquilonares. Illas ordinemus et inter ordinem filiorum distribuamus.

Septentrio occidentalis: Britannia, Scandinavia, mare Balthicum, limbus Galliae, Germaniae, Livoniae — *Gomer*.
„ orientalis: Russia — *Magog*.
Meridies orientalis: Media — *Madai*.
„ occidentalis: Insulae, Graecia, Italia, Hispania — *Javan*.
Mediterranea occidentalissima: Hispania, Gallia, Germania, Sarmatia — *Thubal*.
„ orientalissima: Moscovia — *Mesech*.
„ latissima occidentalior: Thracia — *Thyras*.

Japetus in septentrionem occidentalem sorte delectus, maximo natu septentrionalissimam et occidentalissimam partem assignavit, hoc ordine semper majores natu circumposuit ad litora, quae semper meliores sunt regiones. Tres minores natu intrusit in medium, et ultimum quasi in umbilicum.

Jam ad sortem Gomeris. Ei filii tres, Ascenas, Riphat, Thogorma. Litora quoque tria, in septentrionem, in meridiem, in occidentem spectantia.

Regiones igitur tres: Scandinavia septentrionalis, Finnia, Livonia orientalis, Saxonia, Dania, Belgium meridionalis. Ascenas natu maximo data Scandinavia, Riphat Finnia, Livonia, Thogorma Germania illa septentrionalis et inferior; omnes tamen Cimbri dicti, omnibus eadem lingua.

Ita sortem Javan quod attinet, videtur is eodem respexisse, Elisae maximo insulas occidentis assignavit, Siciliam, Hispaniam et propiorem Peloponnesi partem, Tharsi dedit insulas orientales omnes, minoribus natu septentrionaliora, Cethim occidentem, Macedoniam, Illiricum, Italiae superiora, Dedanim Thraciae orientaliora, Thessaliam, Epirum etc.

Sors Chami. Filios habuit quatuor: Chus, Misraim, Phuth, Canaan. Ejus porro sors talis est, ut Arabia in orientem se extendat, litus Africae septentrionale in occidentem, litus ejus orientale in meridiem, at litus Syriae in septentrionem. Quare Chuso Arabiam dedit, qui procul dubio primos ibi Aethiopas procreavit, qui inde trans mare rubrum in Africam navigarunt, cum angustus sit trajectus; Misraim Africae longitudinem sortitus est usque ad columnas Herculis; Phuth existimo esse auctorem Abyssinorum et plurimarum gentium mediterranearum, praesertim secundum litora Nili in Africa. Canaan autem septentrionalia tenuit inter Arabiam, Euphratem et Taurum.

Filii Chus: Saba, Haevila, Sabbatha, Regma, Sabathma; et filii Regma, Saba et Dedan, quos Ezechiel vocat negotiatores maris. Sabarum 2 sunt, una in Africa, altera in Arabia; ergo Sabae huic primo filio Chus demus Melindae regnum; secundo Haevilae regnum Mozambique, cum etiam Indiarum hoc nomine provincia sit; tertius Sabbatha habeat regnum Monomotapae (?), quartus Regma habeat meridionalem Arabiam, ut ejus filiorum alter Saba habeat litus Arabiae occidentale, ubi Saba urbs, alter Dedan litus meridionale, ubi Aden urbs, sintque negotiatores maris. Quintus filius Sabathma habeat litus Arabiae septentrionale usque ad Euphratem.

Hic jam videmus, quomodo Nimrod, ex posteritate Chus oriundus, Babylonem aedificaverit et per vim in Semi sortem penetraverit usque in Assyriam. Nam falsum est, Assur egressum esse ad Niniven aedificandam; deest una vocula „in". Nimrod est, qui Ninivem aedificavit, egressus ex Chaldaea devicta in Syriam.

Misraim habuit 7 filios. Maximo Ludim Atlas remotissima pars obtigit, falsum enim, ab hoc Lydos esse. A secundo Anamim sunt Numidae, a tertio Lahabim, Lybii, a quarto Nephtim, Tunetum et arae Neptuni, hic nempe est Neptunus, forsan et Nubia. A Petrusim quinto verisimile est, venire Aegyptios propter ordinem, a sexto Chasluhim descenderunt Philistaei, quibus Cyrenaica obtigit, qui etiam vicinam Palaestinam postea subegerunt; a septimo Caphthorim adjacentes forte populi aut mediterraneum quippiam, forte Meroe et accolae maris rubri, quod est litus orientale Africae e regione Arabiae. Fieri potest, ut expeditione suscepta Cyprum subegerit vicinam, unde illi nomen exhibuit. At occidentale litus Africae tunc nimis remotum et incognitum erat, quare longe post repletum. Canaan ultimus plurimos habuit liberos, sc. 11; horum fuit Gerar regio postea Philistaeorum, et Gaza et Sodoma, Gomorra, Adama, Sebaim, Lusa, nec tamen habebant latam regionem, sed fertilem: 1) Sidon Sidonem condidit; 2) Heth patrimonium Israëlitarum tenuit; 3) Jebus Jerosolymam; 4) Amorrhi versus Aegyptum propiora Arabiae; 5) Gergesi contigua Judaeae, quia horum et Evangelium meminit; 6) Hevi; 7) Araci; 8) Sini, unde mons Sina in Petraea Arabia versus mare rubrum; 9) Aradi; 10) Samari prope Syriam; 11) Hamathi, Haemath, campestris regio transeuntibus ex Assyria

vel Chaldaea in Aegyptum. Hi ob felicitatem regionis luxuriantes tandem deleti sunt.

Sors Semi. Quinque filios habuit, quibus Asia in 5 partes dividenda. Initio in orientalem et occidentalem, Euphrate et Caucaso. Melior et major pars orientis natu majoribus et prole numerosiore gaudentibus cessit, oriens in 3 partes abeat, in septentrionalem, quam primus Elam, Persarum pater, obtinuit apud fluvium Hydaspem, per Parthos, Hyrcanos, Margianam, Bactrianam, Sacos. Scythia vero ultra Imaum, ut longinqua, sit communis juris Magogitarum et Aelamitarum. Altera mediterranea, quae secundo Assur cessit, habens Assyriam, Paropani sedes, Brangiam, Arachosiam, Seres. Tertia meridiana, quae tertio Arphaxad cessit, habens Chaldaeam, Gedrosiam et totum litus maris orientale et meridianum. Ejus enim pronepos habuit 13 filios (Gen. 10. 26 — 29): 1) Almodad, 2) Saleph, cui urbs in Canaa cognominis, sed non hujus patrimonium, 3) Hazarmaphet, 4) Jarah, 5) Hadoram, 6) Usal, 7) Dikelo, 8) Obal, 9) Abimaël, 10) Seba, 11) Ophir, 12) Hevilah, 13) Jobab.

His tribuit Moses terram a Mesa usque ad Sephar, montem orientis, qui est procul dubio terminus inter Seres et Indos. Nam 13. Jobab sit ultra Gangem; 12. citra Gangem, sc. in India; 11. in Chersoneso aurea; 10. Taprobane (ex Taprobane in novam Guineam, inde in Magellanicam, inde in Americam); 9. in Bengala; 8. in Calecuta; 7. in Narsinga; 6. in Cambaya; 5. circa Indum; 4. citra hunc; 3. in Gedrosia; 2. in Ormum; 1. in Chaldaea. Frater vero Jectanis sit in Mesopotamia.

Occidentalis Asia habet 2 partes, estoque divisa in meridionalem et septentrionalem, Lydiam sc. et Armeniam (cui Ararat in libris regum nomen est, ut et montibus, ubi arca quievit), eamque 2 minores fratres habeant, illam Lud, unde postea Tyrrheni, Hetrusii, Massylii, quidam etiam expulsi ab Jonibus. Aram condidit Armeniam; ejus filii Hus, Hul, Gether, Mas, unde Halys et Mysi, forsan et Phasis.

De origine gentium notae quaedam.

Gether et Mas si componantur voces, Mas gether, habebimus Massagethas; ex Gether vero Getas et Gothos, quamvis in Europa ponantur. Puto originalem sedem fuisse isthmum inter mare Caspicum et Pontum. Inde eruptionem fecerunt in Medi provinciam, cum illae partes in divisione Noae non censerentur. Hodie Massovia est etiam in Europa et Massagethas cum Prussis confundunt. Adde vocem Samogithia, quia a Sem et Gether, ejus nepote, cum tamen hanc regionem Riphaeo Gomeris tribuerim, et iter illi fuisset per Mosochi provinciam. Quomodo igitur supra Medi ex Scythia in Asiam irruperunt? An facta permutatio? An utrumque factum? An infra mare Caspium versus orientem Medi eruperunt?

Rob. Stephanus ex cosmographorum auctoritate Massagethas adnumerat Scythiae Asiaticae trans Araxem, qui fluvius est Armeniae versus orientem in Caspium influens. Mediae vero regio Atropatia inter Assyriam et Caspium a Strabone dicitur esse minor pars Mediae, ut intelligamus, majorem ejus partem esse ad orientem Caspii. Ac nescio an inde Mediae accenseatur meridionale litus Caspii, quia olim Persae Medis, teste Herodoto, serviebant. Certe, qua parte Mediam describunt, Cyrum et Cambysem fluvios, ex montibus Caspiis in mare Caspium decurrentes, ponunt. Illa vero sunt nomina Persica.

Quare confirmor in eo, quod Persas ad litora Hyrcani maris locavi.

Soli Massagethae, quorsumcunque locentur, negotium facessunt. Nam si sunt ultra Araxem, sunt ergo in sorte Aelamitarum, at illos ab Aramitis, sc. a Mas et Gether descendere contendo. An quia populosa fuit Arami familia, ideo non illis sola Armenia, sed etiam illa superior pars Asiae prope mare Hyrcanum longe in orientem fuit assignata? Persae vero magis erunt mediterranei, sane quia omnes historici illos meridionaliores faciunt, ubi sub Persidis amplitudine quoque comprehendunt regionem aliquam Elymaeam, id parum abest ab Aelam.

At ne sic quidem juvamur. Nam ultra Araxem, dixi, fluvios esse Persicorum nominum Cyrum et Cambysem, in Caspium influentes. Ergo ibi Persae, ibidem et Armeni, quia ibi Massagethae, a Mas et Gether, filiis Aram. Denique ibidem et Medi, quia ibi Atropatia, regio Mediae. Haec quomodo conveniunt? Tentemus conciliationem. Sint jure Armeni et Massagethae, sed imbelles initio, cesserintque primum Persis Aelamitis, et inde sint Persae dicti, post contrariis a regionibus, sc. a Medis sint occupati. Imo vero, quis nos cogit, Aelamitas et Persas penitus confundere? Nonne Pherez potuit esse filius Mas vel Gether? Nam postea quam hic Pherez jugum Medorum excussit, accesserunt illi Aelamitae, sicut etiam Assyrii, ut una gens dicti sint. Ergo Lud habeat Asiam minorem, totam fere, Aram habeat Armeniam, Colchidem, Albaniam, Iberiam, Atropatiam, Ecbatanam, Susianam, Hyrcaniam; in summa montana circa mare Caspium. Sic ab ipso Armenia, a Gether filio Getae in Isthmo, a Mas et Gether Massagethae et Hyrcani et Persae descenderint. (Haec optime, nam Scythae, qui sunt Gothi, ab aliquibus Aramaei sunt dicti, et Herodoti Arimassi. Agalthyrsi, populus Scythiae, Plinio).

Imo mittamus hanc indigetandi pertinaciam Getas a Gether. Jam Assur obtinuit mediterranea, a septentrione habens Aram, ab occasu Lud, a meridie Arphaxad, ab ortu Aelam. Itaque Lud ambitur mari Jonio, ab ortu Aramo et Assure et Arphaxado, partim et Chamitis prope Taurum. Aelam tangebat ab occasu Assurum, a septentrione Aram, a meridie Arphaxadum. Inclusi ergo sunt Lud, maxime Aram, sed ceteris tribus usque in extremum orientem patuit Terra.

Placet id etiam observare in Japeti patrimonio, quod diremtum fuit a Semo, primo mari mediterraneo, deinde isthmo, Ponto et Hyrcanio, inde parallelo 40^{0} latitudine et montibus continuis usque ad sinum Chinensem. Et angulus ille, seu Scythia orientalior sit Magogi, septentrionale litus Caspii et isthmus ipse sit Madaei, una cum Comania, Turchestania et Scythia media circa Oby fluvium, sitque illi Bactriana et Sogdiana, hodie Maurenhaer, terminus communis cum Aramitis. Hunc sequatur Moschus, cui Pontus et Taurica Chersonnesus a meridie, mare septentrionale ex altera parte, Magog et Madai versus ortum, Thiras, Tubal et Gomer versus occasum, termini dentur. Gomer vero Balthicum obtineat, Thiras Sarmatiam et Thraciam, Tubal mediterranea, Javan insulas. Committetur hoc modo Magog cum Aramo, ubi murus hodie est inter Chinenses et Tartaros, vel certe cum Assyriis, a quibus Seres.

Est tamen absurda haec divisio ideo, quia extruditur Magog in regionem remotissimam et minime cognitam, contra vero India propior prae nimis remota praeteritur in sorte.

Nota locum Plinii, Scythas a Persis Sacas, ab antiquis Aramaeos dici (lib. 6. c. 27). Scribit de iis, qui ultra Persas sunt. Sic exciderent Armenia, Aramaei (adde Arimaspos, item Mas, Gether) et juxta Medos collocarentur,

aut ab Armenia, ut paulo ante dixi, longe in orientem extenderentur. — Nota Ararath an non רח pro ט scribi possit? Non censeo.

Ezechielis locus videtur alludere ad expeditionem Alexandri, qui Germanos et Thracas habuit in exercitu, in Judaeam pervenit, Arabas abstraxit, denique cujus exercitus et regnum mutuis dissensionibus periit. Sed obstat 1) quod non in Judaea periere; 2) non eo tempore, cum adhuc habitarent sine muro. Idem prohibet, ne dicam Celtarum irruptionem in Graeciam, qui ad Delphos, furore acti, se ipsos confecerunt. Dicit tamen Magogum principem capitis Mosoch et Tubal, qui vicinus illis sit et non in orientem transpositus, sic et Tubal vix initio statim in Hispaniam. Considera, an non secundum capitales fluvios alicubi facta sit divisio?

Supra tertia lex censendorum patrimoniorum fuit populositas gentis. Ea causa hactenus negligentius fuit tractata. Repetatur itaque. Japhet habet filios 7; ex his habet Gomer 3, Javan 4. Hi nepotes Japhet 7 sunto loco 2 filiorum, adde 5 residuos filios, summa 12 Japetigenae principes. His obvenerunt insulae gentium, i. e. Europa. Chamus habet filios 4, ex his Chus habet filios 5, et ex his habet Regma 2, ut sic principum Chusaeorum sint 7. Alter Chami filius Misraim (qui Mesori mensi nomen dedit) habet filios 6, quorum posteri Palaestini et Caphthoritae; tertius Canaan habet filios 11, quorum termini sunt Palaestina, mare et contermina Aegypti usque ad mare mortuum. Sic Cananaei penitus deleti sunt, nam Palaestini, quos Israëlitae reliquere, sunt Misraei; termini Sidon, Gerar, Gaza, Sodomo, Gomorra, Adama, Seboim, Lasa forte Lus. Quarti Phuti nullus memoratur filius; sunt ergo Chamitarum capita 11, 6, 6, 1, summa 24. Semus habet filios 5; ultimus Aram habet filios 4, tertius Arphaxad habet unum filium unumque nepotem Heber, cujus filii 2 et horum alteri sunt filii 13, sicque Hebraeorum capita 14, qui censentur pro Arpaxastis. Tribus reliquis Semi filiis nulli alii sunt attributi. Sunt ergo Semitarum capita 1, 1, 14, 1, 4, summa 21, summa omnium capitum 57.

Hic existit dubitatio, an omnia haec capita sint censenda? Nam vides, Phalego nato divisam terram, at Jectanis demum 13 numerantur filii. Ergo nondum natis nihil privatim fuit attributum. ℞. Potuit esse Jectan major natu. Sed nihil juvamur, nam Heber natus 34 annos genuit Phalegum, ergo quotcunque annis antea Jectanem per aetatem potuerit gignere, nondum Jectan adultus fuit, nedum ut liberos jam genuerit, divisa terra. Ergo secundo respondeo, nato Phalego initum esse consilium divisionis et emissos, qui terram describerent, fuisse autem eam descriptionem multorum annorum opus. Interea nati sunt illi 13, qui inter sortitores postea sunt recepti. Nam quia Moses illis designat regionem suam a Massa usque ad Sephar, montem orientalem, ideo non poterunt omitti in distributione terrae.

Alia objectio. Aedificarunt turrim antequam dividerentur, sicut testantur ipsi Gen. 11. At aedificandae turri requiritur multitudo hominum. Quomodo enim se alerent et simul aedificarent viri vix 100? Adde, quod et proficiscebantur; at nonnisi aucti numero committere se poterant incultis regionibus. At cum profectio simul et aedificatio ex hisce ante natum Phalegum incidat, alii igitur homines praeter dictos a Mose fuerunt et sic aut omittendi Jectanaei aut alii quoque in sortem adsciscendi. ℞. Non statim divisa terra quilibet suam occupavit sortem. Imo divisio terrae, jam confusis linguis, fieri non potuisset. Quare anno 100. post diluvium, cum jam unum seculum processisset, sive, ut cum Deo loquar, una generatio (Gen. 1), Noe consilium iniit

dividendae terrae, jam enim explorata erat generis sui et singulorum foecunditas. Coepta est itaque descriptio terrae et duravit aliquamdiu; inde absoluta divisio. At non statim migrarunt, sed cum prius universi in campos Senaar descendissent indeque instituissent divisionem, sunt ibi per aliquot annos commorati, donec augerentur. *Secundo:* Fieri fortasse potest, ut plures fuerint nato Phalego homines, quam in Mose recensentur. Quod autem Jectani 5 liberos, Semi adnepotes memorat, cum in Japeto ad solos nepotes, in Chamo ad pronepotes descendat, causa forte est, quia in posterioribus temporibus Hebraei valde populosi evaserunt, earum igitur capita etiam recensenda fuere, et sic nihilominus manet numerus capitum, quocunque tempore vixerunt diversi.

Hactenus 8 mediis patrimonium cujusque discussimus. Nonum addi posset, ut si alicujus quantitas patrimonii esset expressa, inde ceteris aequalia vel proportionalia assignarentur. At Canaan, filius Chami, qui 11 habet filios, exiguos obtinuit terminos, eam sc. regionem, quae hodie Judaea est. Inde longe alia divisionis ratio nasceretur et alias quoque verisimilior. Nam Hispania, Atlantias, Monomotapa, Arabia felix, India, Scythia orientalis, Scandinavia, ut nimis remotae, non censerentur et venirent in censum sola Aegyptus, Palaestina, Arabia superior, Syria, Chaldaea, Mesopotamia, Persia, Armenia, Cappadocia, Phrygia, Pamphylia, Lydia, Cilicia; sed his tamen obstat, quod Japetanidis insulae gentium, regiones longe dissitae sunt attributae; cur ergo non et ceteris?

An huc etiam aliquid faciat bellum Sodomiticum? In eo bellum Sodomitis inferunt rex Senaar, Babylonis rex Elassar (Hieronymus Pontum vertit, sed falso, Josephus Assyriam esse dicit), rex Elam sive Persarum, et rex gentium. Scimus, Babylonem Assyriam, Persas sub Nimrodo fuisse; nam principium ejus Babylon, Arath, Achad, Chalanne, Senaar vel Chaldaea. Inde egressus est in Assur et aedificavit Ninive, Rheobothir, Chale, Resen, quatuor utrinque civitates. Quomodo jam distracti sunt? Credo, regem Senaar esse praecipuum, ceteros illi tributarios, aut forte rex gentium est monarchas. Nam quae alias hae gentes? Nisi ex insulis (ut est alibi: insulae gentium), quae nimis remotae sunt pro bello finitimo. Nescio sane quid dicam. Imo rex Elymaeorum est praecipuus, nam illi serviebant Sodomaei, forte et ceteri, qui dicuntur fuisse cum eo. An forte posteri Nimrodi etiam Elymaeos adjecerunt ibique sedem regni fecerunt, aut facta est distributio inter filios Nimrodi aut alicujus ex illis, relicto regi gentium axiomate imperii? Sed videre est ex ipsis nominibus, vicinos Cananaeis fuisse Assyrios, Chaldaeos, Elamitas, nihil igitur absurdi est in divisione superiore, nisi forte in Elamitis, qui nimis supra septentrionales erant facti. Ergo licet nobis etiam sic instituere divisionem, ut Chamo triangulum illud, quod Arabia cum Aegypto facit, Semo Asia data sit, Japhetus vero relegatus in insulas, peninsulam, uti videtur, propter Caspium et Pontum, indeque sit divisus in totam Europam ac postremo in insulas.

Octavus punctus versabatur in traditionibus certioribus. Sumamus itaque Josephum. Et primo quidem nulla religio est, ab ipso discedere, cum illi nulla sit religio, a sacris literis discedere in rebus gravissimis. Videndae itaque potissimum ipsius rationes indeque de affirmatis ejus judicandum.

1) Consentit mecum in terminis Tauro et Amano. 2) Japetigenis tribuit Asiam totam a Tauro usque ad Tanaim indeque Europam ad Gades. Causae hujus portionis sequuntur. 3) Galatas invenit in Asia minore, scit, olim Cimbros dictos. Cimbri ex Japetida Gomero, ergo Japhet in Asia minore. Respondeo, Galatae ex Europa venerunt, ergo nullum est hoc argu-

mentum. 4) Mecum est, quod Galatas, Gallos, Celtas Cimbris attribuit. 5) Mecum est, quod Scythas inter Japetidas censet. At Scythae non in Asia minore, sed in septentrionale parte Asiae magnae. 6) Scythis nomen a Magog esse dicit. Id discamus et cessemus illos universos ab Anamitis deducere. Quodsi certo constet, Gothos vel Getas nativos esse Scythas, ne Gothos quidem Semo relinqueremus. 7) Mecum est, quod Medos a Madaeo ducit. Medi in Asia, ergo Japetidae? ℞. Eruptio facta videtur e Scythia, sed tamen hinc discamus aliquid. Emendemus nos in gratiam Josephi, relinquamus Medos in Asia cis Hircaniam. 8) Mecum est, quod Jones et Graecos a Javano ducit, sed argumentum et ipsum mihi negotium facessit. Certo enim et rationi consentaneum et traditionibus (e contrario), Jones primum in continente habitasse Asiae, inde in Graeciam trajecisse. 9) A Thubale Thobelinos format, quos ait Iberos esse. Duplex est Iberia, ad Colchidem et in Hispania. Anceps etiam causa allegatae hujus gentis, an ut Japetidas probet esse Asianos, an ut Europaeos. Si Europaeos, non satis est verisimilis, quia nimis remota est Hispania, quamvis alias hoc secundum me sit, qui mediterranea occidentis dedi Thubali. Sed Ezechiel acclamat Magog, princeps capitis Mosoch et Thubal. Et nescio quis Europam primis 3000 annis fuisse vacuam, puto Aventinus. Additque Cimmerios Ezechiel, itaque ex Cimbro Thubal, Mosoch, Magog, Scythas facit, quia illis tribuit latera aquilonis, Medi vero ut cognatione, sic loco vicini sunt. Itaque nihil aliud censeo, quam omnes 4 primos, imo et Taras Isthmum transiisse et sic quasi in insulas migrasse. Javan vero similiter cum ceteris extrusum in Cyprum, quae ex Cilicia, ceterasque insulas, quae ex Asiae fronte conspici possunt. Noah enim calluit artem navigandi. Sic Tharsis in Cypro et e regione urbem posset condere. Fortassis ad eundem modum Thiras trajicere jussus est in Thraciam, quae contra Bithyniam ex Asiae continente cerni potest. Sic cuilibet sors sua obtingit et Europa caret cultoribus, quae omnia per se vera sunt. Et fortasse sic et Gomer in Tauricam trajecit ex Colchide propter viciniam, cum Tauricam haberet pro insula. 10) A Moscho Meschinos ducit, quam dicit esse Cappadociam, argumento loci Mazaca, quod contra me est, qui Moschum extrudo in Septentrionem, fretus auctoritate Ezechielis (Moschii montes ab occasu et septentrione cingunt Armeniam usque ad mare Hyrcanum; quare sunt in vestibulo isthmi). Sed argumentum Josephi, ut vides, infirmius paulo est. Potius a Mes dicta videri potest. Habet tamen omnia elementa. Occurrit, a Mesocho esse Massagetas (Maesas), nam in Mosoco, Massog eadem elementa. Quamvis etsi Massaca Cappadociae est a Mosoch condita, quid tunc? Vicina regio isthmo est. Monumentum fuit nominis, antequam iret in sortem, sicut Tharsis in mari Phoenicio, antequam navigaret in Cyprum. 11) A Thiras mecum Thracas nominat. Hujus aliae conjecturae. Tyras fluvius, isthmo proximus, perlabens Moesiam, Tyras civitas ejus loci, Tyras Sarmatiae fluvius in Europa, vulgo Neyster, quem intra et Danubium sunt regiones Transylvaniae, Rascia, Walachia, Moldavia; Tyres Herodoto etiam fluvius Scythiae dicitur secundus post isthmum. 12) Ab Ascenesch ducit Aschanaxes sive Rhaginas Graecorum, quos puto in ora Italiae versari. Mihi major verisimilitudo, inde esse nomen Ascaniae, quae est regio, urbs, fluvius et palus in Troade vel Mysia Aeoliae, quae Hellesponto adjacet, sive potius inter Bosphorum, Thraciam et Hellespontum. Ibi sit itaque memoria Aschanaxae prius quam cum fratre Tyras transivit in Thraciam sive potius Tauricam. 13) A Riphat Riphataeos ducit, quos dicit Paphlagonos, qui sunt in septentrionali litore Asiae minoris. Inde et ipse migraverit in

Riphaeam, germanice Reiff. 14) A Thogorma, quem Thygrammen vocat, Thygrammaeos deducit minime verisimiliter, cum sit regio inter Mysiam et Cariam, mediterranea, nec indicat argumenta. Sed fuerit sane et olim Phrygia litoralis inter Paphlagoniam et Cappadociam, indeque et ipse transiverit in Tauricam cum fratribus. 15) Ab Elisa Aeoles ducit, Mysiae et Troadi vicinos. Cumque sit filius Javani, et Jonia regio Asiae minoris, ergo recte ad litus collocatur. Nihil aliud occurrit nisi Eleus, urbs Thraciae, Eleusis urbs Attica, forte et Hellas. 16) A Chithim ducit Cretam, argumento urbis in insula, cui nomen Citium, et Cretam, olim Chetimam dictam. 17) Hebraeis omnia maritima et insulas Chetim appellari dicit. Id si verum, retinebimus omnes Japetianidas in continenti et maritima illis dabimus, ceteros in mediterranea recipiemus. 18) Chamitis eosdem facit terminos, quos ego, a Libano et Tauro usque ad mediterraneum oceanum, sive is jam Atlanticus sive Ruber. 19) Aethiopibus nomen ait Chusitarum in confesso et honore esse. Id mecum. Supra enim Chuso Arabia data et Africae pars e regione. 20) Aegyptii a Misraim etiam Josepho exeunt. 21) Putho Lybiam dat et fluvium atque regionem hujus nominis reperiri dicit in Mauritania, quae tamen nimis longinqua esse videtur. 22) Cananaeo Judaeam dat, sane aliter nequit. 23) A Chusitis Saba, Sabaeos, mecum. Sunt enim 2 Saba, filius alter Chusi, alter nepos. Sunt itidem 2 Sabae, altera in Africa, altera in Arabia. 24) Ab Evila Getulos, vix verisimile; nam Getulia adjacet Lybiae. Malim maritimam oceano conjungere ut supra, Josephus nullum affert argumentum. 25) A Sabatha Sabathenos vel Astabarros Graecorum, qui sunt circa Meroen. Id per me licet, malim tamen ad sinum arabicum collocatos. 26) A Sabacta Sabactenos. 27) A Regma Ragmaeos, nescio quos. Sic etiam 28) a Dedan Judadaeos, populum Aethiopiae occidentalis. Sed et alia hic peccat: Nimrodum dat Chuso filium immediate. 29) Misraim facit terminos Gazam et Aegyptum. 30) Facit 8 filios et unum ex his Palaestinum, cum sit potius gens a 7 illis orta. 31) A Lahabim mecum Libyos derivat, ceteros ignorat ipse quoque; sed tamen, cum in bello Aethiopico deletas esse dicit urbes ipsorum, videtur innuere, familias aut Aegyptiacas aut Aethiopicas esse. 32) Semitis Asiam totam trans Euphratem attribuit, minorem videtur adimere, cum eam Japetidis distribuerit. 33) Ab Assur Assyrios ducit. At eaedem regiones sunt Syria et Assyria; nisi quod Romani, quorum tempore Josephus vixit, Syriam anteriorem obtinuerunt, nominum etiam discrimina facientes. Videtur inter Mediam et Chaldaeam interesse. Vix possum capere sensum auctorum in distinctione Syriae, Assyriae, Mesopotamiae, Babyloniae sive Chaldaeae. Syria est cis Tigrim et Euphratem, Assyria ad Tigrim, Ninus enim est ad Tigrim, Mesopotamia inter Syriam et Babyloniam dividitur; parte namque superiore interjacet Syriae et Assyriae, imo Syriae accensetur, et proinde, si Syria et Assyria olim idem nomen fuit, Mesopotamia superior est pars Assyriae. Inferior pars Mesopotamiae Babyloniae accensetur, nam urbs ipsa Babylon est εντος μεσων των ποταμων. Porrigit autem se Babylonia et Chaldaea ultra confluentem Tigris et Euphratis secundum occidentale litus ad sinum Persicum usque, et Arabiae contigua est. Trans Euphratem est Persia ad litus maris, habens a septentrione Assyriam. Semitis itaque nocuit vicinia Nimrodi, qui, ulturus ignominiam avi Chami Semitisque suam invidens nobilitatem e sua sorte, ex Arabia deserta movit primum in Arphaxadum, post in Assurem, duosque Semitas Chamita unus subegit. Jam igitur 34) ab Elam Elimaeos et Persas deducit, atque illi quidem essent secundum hanc geographiam litorales. Sed quia Arphaxastae litus occuparunt,

omnino in interiora conjiciendi originales Elimaei. 35) Ab Arpaxasta Chaldaeos mecum derivat. 36) Ab Aram Aramaeos ducit, quos ait esse Syros. Id Hebraeo credendum est, quamvis Plinius Scythas sive Sacas esse dicat. Inde suspicio, an olim in irruptione Scythica Syria remanserit Aramaeis indeque illis nomen? Sed tamen nihil admodum contra me est. Syriam enim collocant inter Assyriam et Cappadociam, est igitur contigua Armeniae. 37) A Lud mecum Lydos deducit: id quoque bene. 38) Ab Hus Aramaeo ait conditam Damascum; Hebraeus id forte potest affirmare, at Hercle nimis vicina haec est sorti Cananaeorum. Ex libro Job colligimus, regionem esse 1) orientalem, 2) conterminam Chaldaeae et Arabiae; et sic quoque terminatur Syria ab oriente fluvio Euphrate et parte Arabiae desertae. Itaque Syri ab hoc Hus, unde confirmatur etiam 36. punctus. 39) Ab Hul, quem miror Othrum dici, Armenos deducit. Id pugnare videtur cum superioribus, ubi Cappadocas Mosocho attribuit et Galatas Cimbro. Sed non pugnat, Cappadocia enim occidentalis est. Sed neque contra me est, nam sicut Lydo nihil derogat, in ejus litoralibus haerere Tharsin et Jonem, sic neque Aramo, circumjectos habere Cimmerios in Galatia, Ascanium in Mesia, Riphaeum in Paphlagonia, Thygrammem in Phrygia sive Cappadocia, inde Thubalem in Colchide, Mosochum in isthmo, Medum in litore Hircana, Magogum in ejusdem litoris orientali parte. Nam quibus mediterranea dabantur, propria dabantur, quibus maritima, commodato: jussi scilicet sunt trans mare ire, cum opportuum fuerit. Ergo et propter viciniam et propter nomen Hul videor Colchas inde deducere posse. At Thubal litus obtinuerit Ibericum, Colchi mediterranei fuerint ultra Trapezuntem. 40) A Gether Bactrianos ducit, credo propter elementa eadem cum B servili. Addo ego et gentem Bactriam, Arimaspos ab Aram, item quod Scythae Asiatici Aramaei dicuntur. [Et in Margiane (quae gens sita est Medis gegen Morgen) gens est Massagetarum, a Mas, Gether, Aramaeis]. At Bactra provincia, Bactros fluvius, Bactra urbs et Bactri gens a variis auctoribus aut Scythis attribuuntur aut illis proximi sunt. Sed obstat longinquitas: Bactri enim ab Armenis longissime trans Caspium in oriente sunt. ℞. Populosus fuit Aram ideoque etiam latam habet sortem. Obstat 2) quod Assuri deberi videtur ea regio. ℞. Valde lata est Asia, teneat ille tractum medium versus Parthiam, quorsum etiam extendunt Assyriam cosmographi. Arami vero peculium sit septentrionalis Asiae pars secundum pontum Euxinum, isthmum, Caspium mare, Scythiam. Sic Arpaxastis maneat latus Asiae meridionale, imo et ipsis litora concedere possemus, ut Japetidis, et secundum illos Elymaeos locare. 3) Obstat, quod Magogum et Madaeum ad Caspium locavi. Sunt ergo interjecti inter sortem Aramaeam eamque discludunt. ℞. Litora illa commodato obtinuerunt, sed remanserunt tamen postea Medi. 41) A Mas Mesaneos ducit, ubi sit turris Spasini. Qualis regio sit, non reperio; non nimis remotam esse convenit, cum nomen turri det graecae formae, mihi Mysi inde videntur generati, aut certe Margioni inter Bactros et Armenos, prope Hyrcanos. 42) Jectanitas ait ad Cophenea, Indiae fluvium, habitasse, et partem in Syria. Hoc addit, puto, propter majores Abrahami.

Ergo post lectionem Josephi haec nascitur distributio.

Longinquae regiones penitus non sunt censitae, sed illae tantum, quae, inde a quo arca consedit et post, cum vagarentur homines usque in campos Senaar, cognitae sunt. Chamo Africa et Arabia restat, Semo manet Asia,

Japheto datae regiones Chetim, interprete Josepho, maritima, insulae, transmarinae regiones. Olim mos erat, ut major serviret minori, sed Noe Chamum, medium, maledictum, servum ceteris constituit, praecipue Canaan, unde huic populoso sors minima, ceteris aestu flagrans. Sem itaque optimam partem terrarum obtinuit, Cham minor et maledictus aestu adustas; Japhet natu minimus maritima commodato habuit, quo usque per aetatem, crescente populo, sufficeret navigationibus longinquis. Dilatet, inquit Noe, Deus Japhet et habitet in tabernaculis Sem.

Chami filius Chus obtinuit Arabiam, cujus nepos Saba, ex filio Regma, in felici Arabia genti toti nomen dedit, frater Dedan Adenae regnum constituit ad litora meridionalia, ceteri Sabbatha, Sabathma, Hevila et filius cognominis nepoti extrusere Saba, ceteram Arabiam paulatim implerunt et sequentibus seculis in Africam ad fretum Babelmundel trajecerunt. Puthus mediam replevit Africam, Canaan litus maris ad Damascum usque et interius, ita ut undique fratre Chuso et Misraimo cingeretur, nec potuit, ut ceteri, suos prolatare terminos, nisi aut ceteros sorte expelleret, aut trans mare iret, quod quidem fecere Phoenices, mercatorum primi, et Dido, illi anno 500 post diluvium, haec annis 1100 post, secundum Virgilium, at secundum ceteros 1500 annis post. Inde Carthaginenses circumnavigato Atlante venerunt ad occidentalia litora Africae.

Misraim vero tum obtinebat Aegyptum et paulatim implevit universum litus Africae, Numidas igitur condidit Anamim, Libyas Lahabim, Nubios et Tunctanos Nephthalim, Palaestinam Caphthorim. Et ceterae gentes, Garamantes, Tingitani, Mandri etc. ab hac familia. Nominantur enim adhuc Chasluhim, Ludim, Petrusim; nescio an a Chasluhim Getuli - Gesuli.

Quaedam harum gentium, Plinio teste, visceribus pecorum vescuntur et vagantur more pecorum. Ab iis descendere illos verisimile est, qui sunt ad caput bonae spei, quibus idem mos. Tota denique Africa occidentalis a Misraimo, orientalis a Chuso, mediterranea a Pulho (cui nulli nominantur liberi) repleta fuit. Est autem verisimile, nigredinem illam primo Chamo adhaesisse indeque omnibus ejus posteris ad argumentum maledictionis. In hac stirpe primum fuit imperatum 1) a Nimrodo annis 250 p. diluvium, qui aedificavit, occupata Babylone, Ninum; 2) in Aegypto a Misraim.

Semitae sic distribuerunt regiones: Arphaxad maximus mansit loco patrio in Chaldaea, Lydum in occidentem solstitialem, Aramum in septentrionem, Elam in orientem, Assurem in ortum solstitialem extrusit. Assuri nulli memorantur liberi, ut et Elami, igitur non incommode retinentur in mediterraneis, ut et Lydus. Ab hoc igitur Lydia, ab Assure Assyria, ab Elam Elymais completae. Arphaxadi posteritas totum orientale litus occupavit indeque successu seculorum in insulas trajecerunt, in Auream Chersonnesum, Taprobanem, posteaque in contiguas fere insulas innumerabiles usque ad Guineam per 500 milliaria. Quae sane pars terrae olim videtur continens fuisse et eo, quod sinu magno fluxum oceani immanem exciperet, plurimis in locis perrupta. Successerunt aliquot alia secula, dum tota impleretur Magellanica, post ad fretum Victoriae trajecerunt etiam in Peruanam, quo longius digressi, hoc alieniores ab humanitate. An autem et ab extrema Tartaria America fuerit repleta, an ex Peruana, id dubium est. Certe a Chamitis non venerunt, cum non sint nigri. Sic igitur partem optimam tenuit Arphaxad, litora maris. Ab Ophirica puto Chersonnesum auream, a Saba vicinas et ab Haevila denominatas. Inde, ab hoc oriente, venere magi. Mansit enim sacerdotium in principe familiae. Eorum

terminus Sephar mons orientalis videtur Saphiro nomen dare. Nam quidam ad Rucium (?) affirmat, gemmae nomen Hebraeum in Graeco manere, et Rucus ex India afferri affirmat. A Lud ergo Lydia, ab Assure Assyria usque in orientem, ab Elymaeis Persae et quaedam nationes Indicae, ab Aram populoso plurimae gentes. Ab Hus Syria post Lydiam ad occidentem, ab Hul Armenia, unde Aramaei, Arameni et Colchi, a Gether Hircani et Bactri, a Mas aut Mysi aut Margiani etc., aut ab utrisque Massagetae. Ab his Asia tota repleta est, quae quidem magis vergit ad meridiem.

Videamus, quomodo Japhet habitaverit in tabernaculis Sem et servo Cananaeo sit usus. 1) Ex Amano Ciliciae prospicitur in Cyprum, quare Ciliciae maritima Tharsi filio Jonis cesserunt. 2) Ex Aeolide cernitur Lesbos, Aeolia igitur cessit Elisae, filio Jonis. 3) Ex Erythris Chius, ex Mycale Samus cernuntur, quare Dedanaeo cessit illa pars Joniae, a Javane dictae. 4) Ex Doride Cos cernitur, Doris igitur Chetimo cessit. Haec maritima Javani data Jonia ideo dicuntur, et ab his divisae insulae gentium, sc. maris Jonii. Nam Chetim in Cretam, teste Josepho, trajecit, indeque successu seculorum in Euboeam, Thessaliam, Macedoniam, Dodonaeus in Atticam et Peloponnesum promiscue; Tharsis in Italiam, unde Tyrrheni. Antiquissima Europae regna in Sicyone Achajae, inde in Argis in Peloponneso. Et S. Literae Europaeos omnes appellitant Chitim.

Ex Abydo Teucridis apparet Thracia, Tyras ergo Troadem occupavit, unde in Thraciam trajiceret.

Ex Chalcedone ponti Byzantium Thraciae conspicitur, forte et Taurica chersonnesus ex litore Asiae septentrionali, quare illa loca Bityniae, Ponti, Galaciae Gomer insedit, unde in Tauricam, sive per litora Moldaviae, sive magis per mare, et ad Bosphorum Cimmerium trajecit, filios vero tres ita distribuit initio, ut Ascenaxam in Ascaniam et Bithyniam, Riphatum in Paphlagoniam, Thygrammem in Cappadociam et Phrygiam collocaret. Tres filii sunt expediti. Thubali datum litus occidentale Colchidis, Mosocho isthmus Medius et occidentale litus Caspii maris, Madaeo meridionale, Magogo orientale. Scythia igitur tota a Magogo et Getero, Meso, filiis Arami, nepotibus Semi, usque in extremum orientem impleta, et navibus tandem ierunt in Americam.

Moschus Russos et Moscovitas creavit, Thubal Sarmatas et primos, qui in superiora Germaniae, Galliae, Hispaniae irent. Deum enim Tibelinum coluerunt Germani. Dubitatur tamen, quomodo Thubal trans Cimbri sortem, trans Tauricam sc. in Germaniam ierit, manente Cimbris Taurica: an quia uterque recepit ad opposita litora navigare, an Thubali ad obtinendam sortem concessa litora universa usque ad Istrum? An confusi Thubalitae et Cimbri dictique universi Cimbri? Certe radices egit hoc nomen in Cimbrica Chersonneso, inde per Russiam et Moscoviam secundum ripas Boristhenis, qui in Pontum, et Dunae, quae in Balthin influit, propagarunt sese in Livoniam, postea Riphat in orientalem Finniam, Ascenes in Scandinaviam, Sueciam sc. et Daniam, Thogorma in litora continentis, Tubal in interiora, ut sic a Gomer Cimbri, a Tubal Celtae et Galli et Galatae sint dicti. Erant autem foecundae hae gentes, quia in regione frigida; contra non ita populosi Africani et major eorum portio, unde conficitur, ut Hispania a Celtis Tubalitis, non a Misraimitis ex Chami posteritate sint orti. Huc enim et color et lingua pertinet.

Certe ab Armenia usque in extremum occidentem eadem lingua valuit. Hinc Iberi, Iberni, Celtiberi, Lusitani, Aquitani. Quare sic statuamus: Cimbros et Tubalitas a ponto profectos inter ortum et septentrionem, ductu Bory-

sthenis usque ad Baltim, indeque paulatim repletam a Tubale primum Germaniam interiorem, post Galliam, denique Hispaniam; a Thogorma litora repleta, ab Ascenas et Riphat Scandinaviam. Thiras vero primo Thraciam et Moldaviam, post Walachiam, Rasciam, Serviam, Transsylvaniam, Dalmatiam, Illiricum, Hungariam replevit. Jones promiscue, sed maxime Dedanaeus ex Chio et Samo per Cycladas in Graeciam trajecit ibique Argivorum regnum et prius in Peloponneso Sicyonorum constituerunt, unde Danai, Dodonaei. Sic Chitim ex Co et Rhodo Cretam petiit ibique mature satis est imperatum; inde fieri potest, ut appulerint in Peloponnesum, ex eo in Epirum et Macedoniam, quamvis Macedonia Thracum magis et Illiricorum videatur esse colonia, nisi Orbelus mons impediat, at ex Lesbo in Euboeam et Thessaliam Aeolus, unde forte Hellines orti. Repleta Epiro ventum in Italiam et Siciliam; Tyrrhenia tamen sive Tuscia, teste Herodoto, occupata est a Lydis, eoque invecta Asiatica lingua, quemadmodum a Phocensibus Massiliae. Fieri tamen potest, ut ex Africa nonnulli in Siciliam, quia conspici potest, magis in Sardiniam, Corsicam et sic in Italiam trajecerint, ut etiam posterioribus temporibus Hispaniae factum. Itaque omnes Japetigenae eodem utebantur sermone, cujus prima discrimina Jonum et Cimbrorum, quibuscum Thraces et Tubalitae faciebant, successu seculorum Thracicus deflexit longius. Ab Jonica Latina lingua derivata est, Gomaritarum et Tubalis eadem fere erat; hodie quoque et derivationibus nominum et forma lingua Graeca Germanicae vicina est. Et mirum est, cum olim in tanta gentium rabie nihilo pauciores clades ex occidione acciderint ac hodie accidunt, hodie vero nihilo steriliores simus ac illae, nullas tamen hodie gentium universalium accidere migrationes. Certe Heneti, Getae, Gothi, Wandali, Hunni in repletas regiones irruperunt. Crediderim itaque, divino consilio hodie quoque detectas amplissimas partes orbis, ut et illae implerentur; certe ars navigandi non est frustra nobis reservata. Fiet, ut migremus e Germania in Indias.

Post relectionem anno 1622. Aprili.

Moses praeit nobis ad terminorum genera conjicienda. Nam in Japetigenarum familia meminit maris. „Ab his“, inquit, „divisae sunt insulae gentium.“ Insulae vero sunt in mari. In familia Cananitarum loca, quae Moses pro terminis praefigit, sunt a monte Libano per tractus Jordanis usque in Asphaltidem et montana Idumaeae. In familia Jectonis rursum montem orientalem Sephar nominat.

Cum igitur Taurus mons applicet latus ad sinum Issicum proxime, ut Strabo testatur, acquirens ibi altitudinem insignem, indeque transversus incedens per Armeniam et Mediam, trans Euphratem tendatur, sic ut ab hoc fluvio quasi scissus esse videatur, cum inde ad fines eoos maris Hyrcani pergat continuus rursumque inde usque ad mare eoum, inprimis vero cum una ejus ala post Ciliciam scindatur ab ipso continueturque usque ad Euphratem: nihil igitur habet absurdi, si dicamus, Semitas a Japetidis divisos fuisse montanis Tauri et Amami, a Chamitis Libano et iis montanis, quae Jacobus, transmisso Euphrate, secutus est Gen. 31, 21, montes Gilead dicti. Nam in illa paucitate generis humani montana procul dubio prout aspera et inculta posthabita fuere campestribus, nec in portiones, nisi terminorum invicem et veluti saepes, accensita; videasque etiam hodie, limites regionum finitimarum cerni potissimum apicibus montium silvosis, unde fontes et amnes in diversa delabuntur.

Cum igitur Media sit intra Taurum et in Tauro, accenseaturque inter

superiores provincias, ut in libro II. Macch. nominantur, commodum nobis jam accidit, ut Madai habeat Mediam, Aelam, Semites, Elymeida seu Persida campestrem. Ita et Magogo relinquitur mare Hyrcanum, et Gomeri pontus Euxinus cum utroque litore, et Mosocho atque Thubali isthmus intermedius, ut Thubal sit Iberorum progenitor, ubi Tiflis, quamquam jam ad Albaniam et Mediam pertinens, Mosoch vero habeat et ante se montes Moschicos dictos versus Armeniam et ulterius Moschoviam hodiernam. Sic etiam Ascenasio, Gomeritae, possumus Ascaniam Troadis, et Thogormae Tauricam Chersonnesum dare, ut ideo „domus Thogormae" nominetur, quia peninsula est angusto aditu, ut sic etiam omnibus commune Cimbrorum nomen, et Cimbrica Chersonnesus et Bosphorus Cimmericus ad Gomerem pertineat. Ita Riphat poterit litus ad Hypanim et Istrum nancisci, ut inde Riphaeos emiserit. Ita Tiras Propontida habuit et vicina Lydiae, unde profecti Tyrrheni seu Thyrseni Herodoto, quibus nomen a Thyras, Javan vero cum numerosa sobole Asiam reliquam, Elisa Aeolidem, Ilium, qui et Elidam Graeciae et Hellinas condat, Tharsis Ciliciam, Pamphyliam, Chitim Lyciam, Dodanim Cariam, ut ex Lycia Sicilia, Italia, Macedonia, Creta, forte et Cyprus, ex Caria Peloponnesus et Danae et Dodonaei coloniae fuerint deductae.

Chamitarum sors manet ut antea, Canaan a Sidone usque Gazam replevit Judaeam, Misraim a Gaza usque ad Nilum sortitus est, Chus mare rubrum, ad Sues; Phuth in medio relinquemus, num illum ad Josephi indicium usque in Mauritaniam velimus ejicere, an ei litus maris rubri occiduum dare, an mediterranea. Nam Arabia quidem Chuso debetur ultra mare rubrum, estque hodiedum Sues prima urbs Arabiae, Aethiopia vero citra rubrum plane a Chuso nomen habet. Relinquemus Chusitis, Sabae quidem Sabam Africae, Hevilae litus Persici maris, Sabbathae et Sabatmae litus meridionale Arabiae, Recmae cum filiis Saba et Dedan litus maris rubri Arabicum, non quidem propter Aden, quod dicunt esse Eden hortum, sed ut negotiari possint ad Sues et Tyrum, Hevila in Indiam et Persidem. Et Misraimi filio Ludim Cyrenaeos vel Nubios dederim, qui navibus olim in Lydiam Asiae transiverint, Pethrusim Patros, in propheta notam urbem, Anamim Numidas, Lahabim Lybios, Nephthuhim Nubiam vel etiam Punicam, et Neptunum Italorum, Chasluim forte Getulos aut Aegypto propiores, ut ejus posteri Caphthorim Coptam aedificaverint, Philistim Palaestinam circa Gazam, terminum avi Misraimi possederint. Cananis filii Sidon Sidonem Phoeniciae, Heth montana, unde Abraam sepulturam emit, Jebus Judaeam, Jerusalem, Amorrhai montana Idumaeae, Gergesi vicina Arabiae trans Genesareth, nominata in Evangelio, Hevi Asphaltidem, Aracus . . . ., Sinus Sinai montem Arabiae Petraeae, Arvad Sidoni vicinam insulam, Samarai Semer montem et Samaritas, Hamathi terram Hemoth habuerint.

Semitae, Elam Elymaeos seu Persas, Medorum montanorum conterminos, Assur Assyrios, Arphaxad Chaldaeos, ultra Euphratem et Tigrin, Lud non Lydos, nisi si olim ii transiverint Helym, sed . . . ., Aram vero Syros condiderit, non Armenos; nam Aramiticae linguae hodiedum dicuntur et Aram pro Syria semper usurpatur. Ita Huso seu Auso regio a Damasco et Galiaeo usque ad Euphratem cedit, Hul, Haly vicina habeat Cappadociam aut Conagriam aut Edessam, Gether vicina Othro amni, Mas orientale litus ad Euphratem, ut Caramaniam. Nam videtur idem Mas, qui Gen. 10, 30 terminus fit Arphaxadeis.

DE SEPTUAGINTA HEBDOMADIBUS IN DANIELE.

DISCURSUS BREVIS.

Inter multas perplexas Chronographorum quaestiones non est ulla neque crebrior sententiis variantium auctorum, neque dignior, in qua temporum congruentiam experiantur, quam haec ipsa de 70 Danielis hebdomadibus. Nam et quicunque hactenus hanc eruditionis partem tractarunt, in ea desudandum sibi censuerunt, et materia ipsa talis est, cujus perfectior aliqua notio quam hactenus mirifice hominem sacrarum literarum studiosum oblectare possit. Neque tantum theologi officio convenit explicatio hujus rei, propterea quod is sensum atque vim oraculi praeclarissimi neque capere ipse aliter, neque plebi exponere potest, nisi certi quid de temporum, quae quaestioni cohaerent, supputatione statuat; sed per se cujuslibet e coetu christiano cura et sollicitudine dignum est, vaticiniorum sacrorum explorare certitudinem, praesertim si, ratione temporum inspecta, olim de controversia deque dubitandi causis fuerit edoctus. Jam et in praesentia scrupulo, qui ipsum urserat, exemto, sibi de luce affulgente gratulabitur, et exemplum in posterum latius manabit, ut porro magnifice de fide prophetarum sentiat, nec statim ab ea desciscat, si quid obscurum, si quid humanis ingeniis controverti videat, cum nodum, uni inexplicabilem, ab altero solvi posse didicerit.

Verum hic video mihi objici posse: si tanta quaestionis sit perplexitas et tot discrepantes auctorum opiniones, satius fortasse videri, abstinere penitus, quam, ubi tempus et operam perdideris, incertiorem abire quam adveneris. Si namque nemo chronologorum scopum hactenus attigit, quid tandem praeclari sperandum vel de sumtu repetitae inquisitionis vel de utilitate auditoris? Et sunt quidem, qui non in me tantum hoc animo invehi possint, sed etiam universam chronologorum operam huc impensam reprehendant, quibus ipsa multitudo dissentientium chronologorum aut curiositatis aut arrogantiae, qui sunt hodie communes literatorum morbi, suspicionem facit. Modestiam igitur, Christiano dignam, desiderabunt in disputatoribus, qui in rebus tam arduis perspicaces videri, qui nomen inde quaerere nec sine ceterorum contemtu satagant; quin imo quaestionem ipsam inter illas genealogias et pugnas legales,

quibus Tito Paulus interdicit, ut Christiano indignas rejicient. Quibus ut respondeam, primum illam opinionum varietatem lenius interpretari posse videor. Nam is veritatis est omnibus insitus amor, ut nisi affectibus transversi rapiamur, omnem curam, studium diligentiamque ad ejus inquisitionem libenter conferamus. Ut quia nihil dubitamus, quin verissimum sit de 70 hebdomadibus oraculum omnibusque suis partibus ad sequutos eventus rectissime quadret, quomodo tamen quadret, adhuc controversimur: haec satis magna causa est, ut quantum eruditione valet quilibet, tantum in enodatione quaestionis laborare velit. Neque dubium, quin primum atque unus aliquis rem ipsam, uti habet, verissime prodiderit, totum certamen repente sedatum futurum, omnes vero reliquae opiniones sponte, nec repugnantibus auctoribus evaniturae sint. Quodsi aut quaestio ipsa aut auditorum conditio talis esset, ex qua contemtus oraculorum, aut perversae de Christiana doctrina sententiae occasio sequeretur, juberem utique illam cum Paulo inter inanes illas genealogias facessere. Verum quia hoc periculo liberati sumus, nec in vulgo, sed in schola versamur, nihil ad nos pertinere existimo D. Pauli dictum.

Utilitatem autem auditores illam capere possunt, ut si non certissimam assequantur cognitionem obscuri loci, videre tamen possint, quaenam ex omnibus sententiis menti prophetae sit propior. Atque ipse ego, etsi mihi hunc successum polliceri non possum, ut quae omnes ante me latuere solus patefaciam, illud tamen, quod alias, hic maxime fieri posse intelligo, ut quicquid omnes chronologi prius laborarunt, ei qui in disputando succedit utile esse possit, ut non tam sibi ipsi, quam reliquis auctoribus acceptum ferre debeat, quidquid in hac re quis profecerit.

Tota vero quaestionis enodatio in his duobus consistit: ut primum ipsius oraculi sensum ex nativa lingua habeamus, deinde ut quae insigniora cum in ecclesia tum in monarchiis intra 600 annos a soluta captivitate ad eversa Jerosolyma acciderint, ex probatissimis auctoribus indubie constituamus et ad suos singula annos referamus. Haec enim ubi praestiterimus, nullus labor erit cernere, quomodo oraculum cum rebus quadret, cum in contrariam partem videamus, quicunque hactenus circa hanc quaestionem inter se dissona scripserunt, aut horum alterutrius aut utriusque disceptatione fuisse deductos.

De Primo. Quod ipsum prophetiae sensum attinet, illum quidem rectissime quis ex ipsa Hebraea lingua peteret; sed quia illa nobis ignota est, aliorum interpretationes hujus loci consulendae et inter se conferendae sunt. Prima itaque est Jeronymi, quae sic sonat: Dan. 9, 1. *In anno primo Darii, filii Assueri, de semine Medorum, qui imperavit super regnum Chaldaeorum, anno uno regni ejus, ego Daniel intellexi in libris numerum annorum, de quo factus est sermo Domini ad Jeremiam prophetam, ut complerentur desolationis Jerusalem 70 anni. Et posui* etc. Post longam precationem sequitur oratio Gabrielis post exordium sic sonans v. 24—27: *70 hebdomades abbreviatae sunt super populum tuum et super urbem sanctam tuam, ut consummetur praevaricatio et finem accipiat peccatum et deleatur iniquitas et adducatur justitia sempiterna et impleatur visio et prophetia, et ungatur Sanctus Sanctorum. Scito ergo et animadverte ab exitu sermonis, ut iterum aedificetur Jerusalem, usque ad Christum ducem hebdomades 7 et hebdomades 62 erunt, et rursum aedificabitur platea et muri in angustia temporum, et post hebdomadas 62 occidetur Christus, et non erit ejus populus, qui ipsum negaturus est. Et civitatem et sanctuarium dissipabit populus cum duce venturo, et finis ejus vastitas, et post finem belli statuta desolatio. Confir-*

mabit autem pactum multis hebdomada una, et in dimidio hebdomadis deficiet hostia et sacrificium, et erit in templo abominatio desolationis, et usque ad consummationem et finem perseverabit desolatio.

Ad hunc modum Jeronymus hunc locum transtulit. Verum in quibusdam alii cum ante tum post Jeronymum ab hac versione recesserunt, quod ad singulas voces variatas notabimus, adjectis etiam aliis ex veteri historia, non tamen omnino alienis.

Imperavit. (v. 1.) Sic etiam Septuaginta: ἐβασιλευσεν, et Calvinus „regnavit", Lutherus quoque fere idem „rex erat". Sed alii verba usurpant majoris ἐμφασεως, unde nobis conjectura enodandi praecipui loci in antiqua historia. Pagninus enim, diligentissimus interpres, verbo „constitutus fuerat rex" utitur. Et clarius adhuc biblia Helvetica „zu König gesetzt", rex creatus erat. Nam ex hoc colligit Scaliger, Darium hunc, qui ante Cyrum imperavit, non armis ad imperium sibi viam fecisse, quod plerique censent, fascinati auctoritate Josephi. Sed cum de consensu populi vel certe procerum Babylonicorum, teste Beroso, Labassardach vel Balthasar esset e medio sublatus, idque die festo ac omnium laetitiae destinato, ut refert Daniel cap. 5, iisdem postea auctoribus Darius iste regnum adeptus est, illudque tantisper administravit, donec Cyrus Persa, contra ipsum exercitu moto, Babylonem caperet et Darium regno exutum Caramanniae praefectura dignaretur. Exemplum hoc post annos 33 imitati sunt 7 illi proceres, qui Magis sublatis, communibus suffragiis ei imperium detulerunt, cujus equus summo mane primus hinniisset: qua sorte Darius alter regnum Chaldaeorum obtinuit. Ac vehementer, imo impie errat Bodinus, qui ad evertendam pretiosissimi libri auctoritatem contendit, Danielem loqui de hoc posteriori Dario. Argumenta ejus procul dubio sunt haec: primum ex similitudine electionis, deinde quia uterque Darius dicitur. Sane si nihil nobis rem proderet, haec bona esset conjectura, eundem utrinque esse Darium. Verum nisi in animo habuisset Bodinus librum ut incerti auctoris rejicere, facile ipsi fuisset, inter utrumque distinguere; primum ex tempore: alter namque nepoti Nabuchodonosaris successit, alter filio Cyri; deinde ex diversis parentibus, cum priori pater fuerit Ahasuerus, posteriori Hystaspes; tertio ex diversis nationibus: Daniel priorem Darium ex Medis oriundum pronunciat, alter Darius fuit Persa, ut graeci scriptores affirmant. Et ne existimemus, Danieli idem esse Medus et Persa, propterea quia cap. 6. proceres objiciunt statuta Medorum et Persarum, ideo notandum, quod Daniel observaverit omnino hoc nationum discrimen, quia Cyrum Persam nominat, non Medum.

Intellexi numerum in libris (v. 2.) Sic Septuaginta συνηκα ἀριθμον, nec aliter Pagninus et Calvinus. Verum Lutherus: „intentus eram in numerum" et Helvetica biblia: „intentus eram in numerum ex libris intelligendum." Quod notandum, quia unum in his verbis fundamentum erroris Josephi, qui alios seduxit. Primum enim Josephus legit Xenophontem, qui contra Herodotum, se antiquiorem, Astyagi regi Medorum filium Cyaxarem tribuit, quem secum Cyrus habuerit in exercitu et post captam Babylonem toti regno praefecerit. Hunc Cyaxarem putavit Josephus in sacris Darium dici. Deinde legit et Herodotum, qui affirmat, eum, cui Cyrus Babylonem ademit, fuisse filium Nitocridis, quae fuit filia Nebucadnezaris. At Balthasar fuit nepos Nebucadnezaris et illi Darius successit. Ergo Cyrus et Darius contra eundem eodem tempore pugnarunt. Tertio fidem illi fecit hujus rei cap. 6. Danielis, in quo copulantur statuta Medorum et Persarum. Existimavit igitur, cum utriusque

populi fiat mentio, verisimiliter igitur dixisse Xenophontem, qui duos reges exercitui illi victori praeficiat, Cyaxarem Medum et Cyrum Persam. Accessit denique hoc initium cap. 9. Danielis, ubi Daniel videtur pene ita loqui, quasi eo ipso primo anni Darii 70 anni captivitatis finirentur. Finiti vero sunt etiam anno 1. Cyri: ergo Darii et Cyri idem initium, quod nonnisi de utriusque voluntate fieri potuisse et sic vera Xenophontem dixisse Josephus collegit. Verum ex altera versione loci plus colligere non possumus, quam quod Daniel, in subita mutatione regni Babylonici in spem recuperandae gentilitiae libertatis erectus, libros Jeremiae adierit, inquisiturus scilicet, quam diu exulandum esset genti suae. Nullum igitur hic adjumentum habet Josephus. Quod Herodotum attinet, is omnino ab aliis refellitur. Nam Berosus apud Josephum ait, hunc Nabonnidum fuisse extraneum, Megasthenes apud Eusebium in oraculo Medum facit; et si fuit filius Nitocridis, illa porro Nabonnidi filia, quomodo igitur hic Nabonnidus patris sui nomen geret, qui itidem et avus fuit? Contra Berosus Nitocridi maritum facit non Nabonnidum, sed Nergilsarezarem. Xenophontem vero ne Cicero quidem sibi patiatur objici, qui ipse testatur, auctorem magis „boni ducis officium, quam Cyri historiam“ in illis libris descripsisse. Ne dicam, quod plane contradictorie scribat Herodoto, se multis annis priori; cum enim is regno pulsum a Cyro Astyagem affirmet, Xenophon tantam inter eos amicitiam fuisse scribit, ut Astyages Cyri copiis ab Assyrio defensus fuerit. Reliqua δια πασων discrepantia mitto. Prostrata igitur Xenophontis auctoritate cadit etiam reliqua Josephi conjectura, utpote nimis levis. Si quis tamen adhuc miretur, quare sub Dario valeant statuta Persarum aeque atque Medorum, cum Darius postea a Cyro Persa victus dicatur, illi meam opinionem detegam: nempe falli Herodotum, qui Medos et Persas ab Assyriis, et Persas a Medis avellat. Nam anno 3. Balthasaris, qui fuit nepos Nebucadnezaris, Daniel Babylonii minister fuit in Perside, probabile igitur, jam tum Persidem cum Babylonico imperio conjunctam, ut et Medium, et Darium ante electionem in regnum fuisse praesidem Mediae. Mos hic procul dubio inde manavit, quod Hevilmerodaco peremto electus est Nergilsarezar gener Nebucadnezaris, et forte et ipse praeses Mediae aut genere Medus, ab eo tempore Medi et Persae forte invaluerunt in orbe.

At contra cap. 11. Danielis Gabriel anno 3. Cyri Danieli dicit, quod a primo anno Darii Medi Michaeli angelo Judaeorum astiterit, ut sc. is suum obtineret propositum, cap. 10. vero affirmat, se ab angelo Persarum impeditum fuisse 21 diebus. Ubi nihil quidem peccat, qui naturales dies intelligit, propterea quod Daniel totidem dies orando consumserat; verum si more usitato scripturae annos facias ex diebus, quia angelus hic loquitur, deprehendes eundem pene Darii Medi annorum numerum, quem Berosus Nabonnido tribuit apud Josephum. Nam si de 21 annis a Darii initio subtrahas tres annos Cyri, restabunt 18 anni, Berosus autem 17 tribuit illi regi, quem Cyrus regno Assyriaco exuit quemque prius in locum exstirpatae stirpis Assyriacae suffecerant Babylonii, et quem denique Manetho apud Eusebium Meden appellat, qui ex oraculo Magni Nabuchodonosoris res Babyloniorum perditurus erat. Ubi etsi nomina Darius, quod Daniel, et Nabonnidus, quod Berosus habet, non conveniunt inter se, possunt tamen more illius gentis in eandem convenire personam. Et certe Nabonnidus nomen officii videtur, propterea quod quem Biblia Nebucadnezarem appellant, is apud Herodotum hoc idem nomen Nabonnidus sive Labonidus occupat. Illud ad minimum ex citato cap. 10. et 11. Danielis sequitur, aliud esse Cyri, aliud Darii initium. Nam anno 3. Cyri Gabriel

Danieli loquitur, et citat annum 1. Darii. Si idem fuisset utriusque initium, certe angelus illius annum citasset, qui tum supervixerat, Cyri nempe.

Ex hisce colligimus, revelatum esse hoc oraculum Danieli annis 532 a. Ch., 17 ante solutam captivitatem, 53 post eversa Jerosolyma. Jam ad ipsum oraculum.

Septuaginta. Opportune monet Calvinus, angelum ad consolandum Danielem, cui 70 anni nimium tardi erant, de alio septuagenario, non annorum, sed septenariorum, incepisse, ut sc. rependeret septuplum felicitatis pro miseria. Hoc certe illi commodum erat, qui certas ob causas illas 70 septimanas decurtare voluerit.

Hebdomades. Non esse naturales hebdomadas, facilis est probatio. Nam 70 septimanae non plus uno anno cum triente efficiunt, quae temporis brevitas Danieli superfuturo cur ab angelo revelaretur? Et illa, quae futura scribit Daniel post hoc tempus, nempe eversio Jerosolymorum, propitiatio peccatorum et reliqua, satis vel obiter inspicienti ostendunt, unam hebdomada continere multos annos. Tales autem hebdomades annorum in scriptura usitatae sunt (vide Levit. 25.), et diem pro anno dat Deus Ezechieli (Ez. c. 4.). Efficiunt igitur 70 hebdomades annos 490, tales nempe, quorum singulis sit suum ver, aestas, autumnus, hiems. Nam valde absurda est illorum sententia, qui existimant, posse nos intelligere, si usus ita ferat, annos etiam lunares, quorum singuli sunt 354 dierum. Talium vero 490 efficerent non plus 475 solares, demtis 34 diebus. Tum illud videntur obliti, qui hoc statuunt, quod nulla gens, ne Chaldaei quidem, aliquam magnam annorum summam ex lunaribus nudis concinnaverint. Nam tertio vel quarto, quolibet anno fecerunt 13 menses, ut quantum tribus de justa quantitate decesserit, tantundem quarto supra justam magnitudinem accedat, atque ita in magna aliqua annorum summa eodem res redeat, sive solaribus sive lunaribus annis utare, singulisque annis suae tempestates relinquantur.

Abbreviatae. (v. 24.) συνετμήθησαν habent 70 interpretes, quod interpres *concisae sunt* vertit, et Pagninus „decisae", Lutherus et Helvetica „decretae", Calvinus, Bucholzerus et Funccius „determinatae". Pars itaque ita vertit, quasi curtatas et non integras deberemus intelligere, quod et in exegesi alicui videatur, ubi sunt primo hebdomades 7, post 62, denique dimidia, hebd. $69\frac{1}{2}$, anni $486\frac{1}{2}$. Pars innuit concisionem in 7, 62 et 1, per quos licet alicui, usu ita ferente, hebdomadas non continuas, sed interruptas eventibus annorum accommodare. Pars metaphorice a praecidendo ad decreti divini certitudinem refert. Quorum translationi si stetur, ne diem quidem nobis de illis 490 annis subtrahere licebit.

Populum et urbem. Si respiciamus ad preces Danielis, rectius etiam haec intelligemus. Daniel orat pro restituenda politia Judaica, sed quia obstabant peccata majorum, secundario orat, ut Deus tandem illis irasci desinat. Ita angeli responsio principalis est itidem de „populo et urbe", posterior de remittendis per Christum peccatis. Addit Scaliger et alteram rationem, principium hebdomadum cum aedificatione urbis connecti, finem igitur temporis cum destructione urbis. Igitur diligenter observanda sunt haec verba „super populum et urbem". Nam quia mors Christi et interitus urbis annis non amplius 36 distant, in dubio res esse videtur, utrum potius sit respiciendum: ubi haec verba lucem nobis afferrent.

Ut contegatur peccatum. In hebraeo servilis lamed, alias nota dativi, praefigitur et commodissime etiam per dativum explicatur, sc. 490 anni definiti

sunt, contegendis peccatis et ungendo sancto sanctorum. Sic 70 interpretes, qui articulo *του* et infinitivo utuntur, sic et Pagninus et Calvinus „ad contegenda peccata“ etc. Non igitur hic definit, quando haec futura sint, in fine hujus temporis, an simpliciter intra hoc tempus, sicut etiam res tantae terminum quidem habent certum in morte et resurrectione Christi, verum a propheta cum tractu temporis futura intelliguntur. Christus enim vixit 34 annos et tota vita passus est. At Lutherus „tunc contegentur“, quasi post finitas hebdomadas haec futura sint aut in ipso fine.

Visio et prophetia. Est etiam hic praesens locus Danielis „Visio et prophetia“, teste Christo apud Matthaeum et Marcum. Quare quicquid hic praedixit Daniel, oportet intra illas 70 hebdomades aut cum illis finiri. Et quia de urbis excidio est visio, itaque urbis excidium pertinet ad 70 septimanas.

Ab exitu sermonis. Lutherus et omnes mandatum, decretum vel rescriptum principis intelligunt, qualia sub Cyro, Dario, Artaxerxe data sunt.

Ut iterum. Pro voce „iterum“ est in hebraeo verbum generale, quod aiunt significare motum ad locum, vel iterationem quamcunque. Hinc sumtum est a Jeronymo adverbialiter „iterum“. Nec Lutherus ab hac versione recessit, et Calvinus, omnium ut opinor appositissime „restaurandi“ voce utitur. Sic enim est in hebraeo: ab exitu decreti, reiterando et aedificando, Calvinus vero: pro restauranda et aedificanda; Latini utriusque verbi vim complectuntur uno verbo „reaedificandi“. At Helvetica sumunt aliud verbum speciale „ut redeatur“, Funccius „ut rursum inhabitetur“, Bucholzerus „de reducendo“ sc. populo. Quae interpretatio alicujus momenti est, quia alligaret, si vera esset, initium hujus temporis ad solutam Judaeorum captivitatem; quod fieri non potuit, quia diversissimis temporibus soluta captivitas et jussa urbs condi. Septuaginta vero, ut manifestum esset nobis, vocem hebraeam, quod dixi, generalem esse, illa per verbum *ἀποκριθῆναι* reddunt, „ut respondeatur et aedificetur“ etc., idque ideo, quia aliquando vox hebraea „respondere“ significat et quia responsio est etiam aliqua iteratio seu conversio.

Usque ad. Sic omnes, excepto Funccio, vertunt. Nam quia adest vox hebraea „min“, quae significat terminum a quo, ideo vocem „ad“ pro altero termino „ad quem“ sumserunt. Funccius vero vocem „ad“ per „quoad“ interpretatur, ut non sit terminus, sed tractus temporis, donec, quamdiu Christus etc., sensusque talis, qualis Gen. 49. v. 10., sic etiam hic: „annis 490 non auferetur unctus de Jerusalem“.

Ad Christum ducem. Sic omnes, exceptis Helvetiis; nisi quod septuaginta interpretum versio etiam sic reddi potest: „ad unctum ducem“. Et Helvetii quidem sic: „ad unctum aliquem ducem“, „biß auff ein gesalbten Fürsten“, (sicuti 1. Sam. 9. v. 16.). Haec versio aliquam sententiae varietatem infert in sequentibus.

Hebdomades 7, et hebdomades 62. Hic in distinctione praecipua sensus variatio est. Nam vetus translatio et cum illa Lutherus, Funccius, Bucholzerus, Calvinus, Pagninus faciunt unum comma. Verum in hebraeo est accentus regius, qui aequipollet colo inter 7 et inter 62 interposito, quod imitati Septuaginta et Helvetii punctum interposuere, quare sensum talem nobis genuere: quod ab exitu decreti de restauranda urbe, usque dum aliquis dux existat, futurae sint 7 hebdomadae; sed a principio restaurationis ad 62 reliquas hebdomadas urbs aedificanda et inhabitanda sit. Sed quia haec sententia cum eventis nullo modo conciliari potest, jure stabimus judicio plurium, praecipue cum Septuaginta etiam alibi hujus loci impingant. Accentus autem

hebraeus propter conformitatem in alium facile mutari potuit, unde in hebraeo talis consequutio: Ab exitu . . . . quoad Christus hebd. 7 et hebd. 60 et 2 reaedificabitur etc. Non enim adest Vav verbo, quod iterum significat, ut pro „et“ reddendum sit.

Et rursum. Brevis explicatio haec est: primum recenset 2 partes temporis, 7 et 62 hebdomadas, secundo, ut in allegatis verbis explicat, quid in prima parte temporis futurum sit, sed sine repetitione temporis. Tertio, cum repetitione posterioris partis temporis indicat, quid in illo futurum sit. Quarto dicit, quid in parte tertia temporis, sc. hebd. 1, futurum sit. Itaque non est in (his) verbis magna perspicuitas, ut fere usu venit in prophetiis.

Rursum aedificabitur. Eadem verba quae supra, ut et idem sensus. Et hic Septuaginta se a superiori enormi interpretatione ad Hieronymum conferunt, ut et Helvetii. Certe haec repetitio eorundem verborum interpretatur et superiora. Nam sicut hic intelliguntur, ita et superius. At hic non possunt sonare de reditu populi, quia jam de rebus post reditum agitur. Unde etiam Funccius habitandi voce utitur, quae utrinque stare potest.

In angustia temporum. Dixi, his verbis explicari hebdomadas 7 priores. Id etiam inde patet, quia, etsi Judaei inde a soluta captivitate ad eversionem usque difficilia habuere tempora pene continua, tamen fuit inter illa haec comparatio, quod nunquam in majori fuere periculo, quam tunc, cum urbe caruere et pauci numero fuere. Helvetii vero, qui faciunt haec verba sonare de 62 septimanis reliquis, necesse habent continuam aedificationem muri et platearum per annos amplius 400 statuere, quod veritati non congruit. Aedificatus n. est murus sub Nehemia, cum altera manu opus exercerent, altera arma tenerent propter crebras hostium incursiones etc.

Et post hebdomadas. In hebraeo ad verbum sic: „et posteriores hebdomadas 62 occidetur“, quare Septuaginta sic: „et postea hebdomades sexaginta quatuor et delebitur“. Ubi amanuensis error creditur, quod quatuor pro duae legitur. Itaque si illud: „occidetur Christus“ de Christo domino nostro intelligamus, non cogent nos haec verba, illius mortem ad finem ultimae hebdomadis accommodare, tantum illud, ut post aedificationem platearum et muri illas numerare incipiamus.

Occidetur. Omnes reliqui emphasin majorem adhibent. Nam Septuaginta: *ἐξολοθρευθήσεται*, Helvetica „peribit“, umbkommen, Funccius: „confixus perimetur“, Pagninus, Bucholzerus: „excidetur“, Lutherus „eradicetur“, Calvinus „abolebitur sive in nihilum redigetur“. Et sane in hebraeo vox talis est, qua utitur scriptura, cum animam aliquam e populo exterminari, impios exscindi dicit. Hoc ideo notandum, ut probe pensitemus, an haec de Christo domino nostro accipi possint.

Christus. Inter has proximas voces Septuaginta punctum interposuere, sc. hic post 62 exscindetur. Verum nemo interpretum illis consentit, nec hebraeus textus patitur. Deinde pro voce *χριστος* utuntur voce *χρισμα*. Reliqui omnes aut vocem hebraeam Messiah aut graecam aequipollentem Christus retinent. Notandum tamen, quod etiam aequipollentem latinam „unctus“ retinere liceat. Non enim hebraea vox adjunctum habet articulum demonstrativum, ut certum aliquem significet.

Et non erit populus ejus, qui eum negaturus est. Quod interpreti in mentem venerit, ut pro 2 verbis hebraeis integram sententiam nobis dederit, jure dubitaretur, nisi sensus obscuritas etiam aliis hujusmodi commata suppeditasset. Sic enim Septuaginta: *χρισμα και κριμα οὐκ ἐστιν ἐν αὐτῳ* — unctio

et judicium non est in eo, sc. ut modo dixi, praecedentem vocem „Messiah“ abscissam a suo commate huc allegarunt. Lutherus: „et nihil porro erit“; Helvetica: „et nihil habebit“. Funccius verba post comma sequentia huc subnectit: „ad quem nihil pertinebit neque urbs neque sanctuarium. Pagninus: „et non erit ei opem ferens“. Sic non translatores, sed commentatores exstiterunt obscuri loci. At in hebraeo plus non est, quam Bucholzerus et Calvinus transtulerunt, sc. „et nihil illi“. Jam haec conjungamus: exscindetur unctus et nihil illi“, et cogitemus, an haec commode a propheta de morte Christi dicta statui possint? Certe alii prophetae non passionem tantum, sed juxta quoque exaltationem ejus praedixerunt. Atque etiam illud accedit, quod Daniel duos quasi status facit hujusmodi, de quo loquitur: unum his verbis „usque ad Christum ducem“, ubi nobis unctum suum describit in sua gloria, ducem eum appellans, alterum vero statum describit, cum dicit „exscindetur unctus et nihil illi“, qui status priori plane contrarius est. Jam si quis haec ad Christi vitam accommodare velit, quam viam insistet? Si Christum considerabit, ut coram hominibus reputabatur, „dux“ nunquam fuit, sed tota ejus vita nihil aliud erat, quam exinanitio, et in ipsa morte, post quam Daniel pronunciare videtur „nihil illi“ amplius, ejus demum exaltatio incepit, sin ejus dignitatem, quam obtinuit coram Deo, perpendamus. Nunquam ille abolitus, nunquam in nihilum redactus fuit. Haec et similia me movent, ut existimem, quaecunque hic de Messia dicantur, non de Christo domino nostro, sed de capite politiae Judaicae, sive id sacerdos, sive dux, sive rex fuerit, accipienda, sensumque hunc esse: post promulgatum mandatum de restauranda urbe 49 annos in opere consumtum iri; ab eo tempore per annos 434 staturam politiam Judaicam, sc. sic, ut ungantur duces, sacerdotes et reges. Eo finito tempore abolitum iri politiam, nullum amplius futurum summum sacerdotem, nullum ipsorum regem; ut ita vox Messias non unum hominem, sed ipsum ordinem unctorum significet. Ungebantur autem et reges et sacerdotes.

Et civitatem. Helvetica sic inverso ordine: „tunc veniet populus ducis et vastabit civitatem“; Pagninus vero sic: „et postea civitatem“ . . ., utrique voto suo servientes, et haec duo de Christi deque urbis interitu ab invicem temporibus distinguere cupientes, tacite conscientiam suam nobis aperiunt, quam arcte sc. textus hebraeus haec duo copulet; quare sciendum, vi hebraei textus uno et eodem tempore haec accidere debuisse: uncti sublationem et templi destructionem.

Cum duce venturo. Vocem „venturo“ quidam in „veniet“ transformant, ut sensus sit, venturum in Judaeam populum cum duce. Sed quid impedit, quo minus ita intelligamus: populus cum duce vel imperio, quod nondum est, posterioribus vero temporibus existet; ut cogitemus, Danieli significari, quod cladis hujus auctores neque Babylonii, neque Aegyptii, neque ulla moderna gens amplius futura sit, sed aliqua, cujus nomen tum vel obscurum vel nullum sit.

Finis ejus vastitas. Alii „finis ejus cum inundatione“. Quae verba Christus (Matth. 24, Marc. 13, Luc. 19 et 21.) interpretatur, primum cum celeritatem mali describit, eo quod jubet suos recta fugere, ne involvantur ab illa inundatione, deinde cum mali magnitudinem exaggerat.

Confirmabit autem. Haec ultima periodus potissimum moveat aliquem, cur supra dicta ad Christi passionem referat. Nam quis confirmabit? Numquid aliquis, quo de prius sermo erat? Quis ergo ex illis? Num populus vastator? At hoc absurdum. An vero unctus ille perimendus? At hoc in illum non

competit, nisi sit Christus dominus noster. Respondeo igitur, Deum ipsum subintelligendum, nisi velimus in absurda incurrere, quod sic probo. Certum est, hanc esse hebdomadem ultimam de illis 70, hactenus enim tantum 69 habuimus. Et quod illis finitis supra Daniel dixit, occidendum unctum, id non est de termino 70 hebdomadum, sed de tractu post terminum intelligendum. Loquitur enim Daniel de bello, quod non uno momento confici potest, et ipse non obscure durationem aliquam innuit, cum ait „usque ad finem belli“ desolatum iri urbem, sc. non statim. Tractus autem ille longior esse non potest septennio, primum quia amplius non restat ad complendam summam 70 septimanarum, deinde quia his ultimis verbis diserte includitur ille tractus uni septimanae. Utrinque enim Daniel meminit desolationis Jerosolymarum.

His ita constitutis, cogitemus, abolitionem sacrificiorum et urbis interitum non longius quadriennio ab invicem disjungi et quidem utrumque referri in illam ipsam septimanam, in qua aliquis pactum confirmaturus sit; plane sicut superiore periodo interitus uncti et urbis immediatis verbis cohaeret, quod quia bis fit, tanto minus dubium est. Jam si quis haec uno fasciculo colligata: „confirmabit pactum multis hebdomada una, in dimidio abolebit sacrificia et abominationes in templo, in fine peribit cum templo et urbe“, haec, inquam, ita conjuncta si quis velit ad Christum, vel simpliciter ad eandem personam referre, viderit, quomodo oraculum eventibus applicet. Mihi diversum videtur, nempe subintelligi alium quendam, quam eos, de quibus hactenus sermo fuit. Quis autem ille? Quis enim pactum roboraret, nisi ille, qui iniit? Quis autem nisi Deus cum filio suo sancto sanctorum iniit? Ergo postquam dixit Gabriel, extremum exitium imminere templo, urbi, sacrificiis, sacro ordini et universae genti, procul dubio Danielem haec cogitatio subiit: quid? ergone Deus foedus, cum Abrahae posteris in perpetuum initum, aliquando rescindet? At quomodo salva sua fide? Occurrit angelus huic perturbationi: „confirmabit“, Deus scilicet, „pactum“ etc., hoc est, ubi jam bellum exitiale imminebit, memoria foederis sui multos sive per admonitionem, sive aliis modis mature subtrahet aut cum multis aget ex lege foederis et secundum suam misericordiam. Hi nempe sunt illi „electi ex gente Judaica reproba“, de quibus aliud etiam affirmat Christus (Matth. 24. Marc. 13.), quod propter ipsos Deus dies obsidionis Jerosolymarum curtaturus sit: quod nisi esset, unum non evasurum fuisse ex obsessis.

Et in dimidio. Haec sunt interpretati priores „confirmabit“ pactum suum in ultima hebdomada. Quomodo? Signa aliqua circa dimidium septimanae urbis excidium praecedent.

Deficiet. Ceteri: cessare faciet, abrogabit, intercidere faciet, et Graecus: ἀρθησεται, tolletur. Scilicet ad eundem Deum referuntur. Deus hoc signum dabit electis, quod cessare faciet sacrificia. Ita Lutherus quoque intelligit, sc. quod abolitio Mosaicae legis, facta in concilio apostolorum, manente nihilominus caeca Judaeorum superstitione, sit signum imminentis ruinae.

Et erit in templo abominatio desolationis. Pagninus: „et propter extensionem abominationum desolatio“, quod Calvinus imitatus est. Lutherus pro voce templi „apud alas“, Bucholzerus „super alas“, Funccius „super Cherubim“, Helvetica „super locum“, sicut Graecus ἐπι το ἱερον, quod Christus Matth. 24. sequutus est. Intelligimus autem, notare angelum intima templi adyta, quo nulli praeter summum sacerdotem, nec saepius in anno quam semel nec sine sanguine intrare aut introspicere fas erat. Erant autem in eo super propitiatorium positi duo angeli sive Cherubim aurei, qui ab expansione nomen habent, eo quod alis expansis facti essent. Est etiam in hebraeo pluralis

„abominationes“. Atque hoc est alterum signum, quo Deus electis suis significavit, imminere urbis calamitatem, quod Christus ipse repetiit suisque discipulis intuendum proposuit. Quantum apparuit, debuit hoc illi causa esse, ut si abominabile aliquid in loco sacratissimo repertum sit, religione vetiti sint sacerdotes immolare, aut si templo per seditionem occupato a sacrificando plebs et sacerdotes prohibiti sint, aut tale quid. Haec enim arctissime invicem connectuntur „abrogatio veri cultus et abominatio in loco sancto.“ Utrumque etiam conjunctim tempore Maccabaeorum accidit. Quae res me movet, accedente etiam salvatoris nostri auctoritate, ut discedam ab eorum sententia, qui haec omnia ad Christi passionem et novi testamenti institutionem accommodant, quorum quidem pietati nihil in eo praejudicatum volo, quin hoc ipsum una cum illis religiose testor, principium hujus oraculi de expiatione peccatorum et unctione sanctissimi non de alio quam de Christo intelligenda.

Et usque ad finem. Haec Christus (Luc. 21.) sic exponit: „calcabitur Jerusalem a gentibus, donec impleantur tempora nationum“.

Hisce sic ex collatione interpretum praemissis et singulorum ratione reddita, paraphrasticam oraculi interpretationem, prout ego prophetam intelligo, subjungam. „Quadringenti nonaginta circiter anni a Dei providentia populo et urbi tuae destinati sunt; quos intra coërcebitur impietas et peccata expiatione facta obliterabuntur justitiaque sempiterna instaurabitur: quo impleatur, quicquid in sacris oraculis a prophetis unquam est proditum, inaugurato sancto illo sanctorum omnium sanctissimo.

Quapropter ita habeto: a promulgatione decreti de reaedificandis Jerosolymis, quam diu unctos populus habebit antistites, anni quadraginta novem, et post hos alii anni quadringenti triginta quatuor fluent. Principio namque murus et vici urbis restaurabuntur admodum difficilibus et impeditis temporibus.

Quae ubi jam quadringentos triginta quatuor annos dictos steterint, magistratus uncti porro aboleri incipient nullique amplius unquam erunt. Nam urbem et templum evertet populus, qui imperium post haec tempora demum accipiet, jam non habet. Eo exitio ceu diluvio quodam urbs penitus obruetur, et finito demum bello a fundamentis vastabitur.

Septem tamen ultimis annis ad supplendam dictam summam, et priusquam haec evenient, Deus foedus illud, quod cum gentis majoribus iniit, cum multis renovabit. Quatuor autem de illis septem exactis, interrumpetur mos offerendi et adolendi hostias, apparente apud sanctos Cherubim abominabili confusione, donec tandem extrema et fatalis vastitas inducetur super aeternum rejectam.“

Hactenus igitur prophetia ipsa. Jam porro aggrediamur alterum caput de eventibus certioribus.

Initium monarchiae Persarum, quocum libertas Judaeorum genti restituta et soluta captivitas est, incidit in annum mundi 3434 secundum Buntingum, qui hanc summam annorum omnium quae prodiere certissimam statuit. Verum ne magnitudo numeri nos remoretur, nos, omisso mundi principio, eventus omnes a soluta captivitate et principio monarchiae Persicae numerabimus.

Ergo anno 1. Cyri promulgavit Cyrus edictum, quo permissum est redire Judaeis Jerosolymam jussique sunt aedificare templum (Esd.). Eodem anno profectionem suscepit populus duce Zorobabele, sacerdote Jesua, emensique iter, Deo victimas adoleverunt in Jerosolymis.

Anno 2. Cyri coeperunt aedificare templum, sed a vicinis gentibus impediti sunt, quoad supervixit Cyrus.

Anno 7. a principio Cyri mortuo Cyro successit Cambyses, quem liber Esdrae (quem secundum Scaligerum ducem ego potissimum sequor) penitus silentio praeterit, sed secundum ceteros Assuerum et Artaxerxem nominat. Sub hujus igitur Assueri, Artaxerxis, imperio scripsissent Samaritae accusationem in Judaeos, et fuisset secutum interdictum regium de non aedificando templo.

Anno 14. Cambyses ex vulnere decessit.

Anno 15. Darius, Hystaspis filius, interfectis Magis, qui fraude regnum obtinuerant, hinnitu equi rex Persarum proditur. Hic Esd. 4. commate 5. nominatur, quod omnes fatentur. Ego tamen locum illum sic intelligo, quod Judaeos Samaritae, sicut sub Cyro et (qui subintelligitur) Cambyse, ita etiam sub Dario Hystaspis variis machinationibus prohibuerint, ne vel in aedificando progredi, vel causam suam Babylone coram rege agere, vel reges omnino scire possent, quid Judaei agerent. Contra alii intelligunt, quod impeditio simul et accusationes cum initio regni hujus Darii finem acceperint.

Annus 16. est 2. Darii, quo anno existimant reliqui praeter Scaligerum, reditum esse ad templi instaurationem (Esd. 5.).

Annus 20. est 6. Darii Hystaspis, quo anno existimant alii, templum fuisse absolutum.

Anno 50. Darius Hystaspis moritur, cui filius Xerxes in imperio succedit. Hunc existimo cum Scaligero in Esd. 4, 6. Asuerum dici et esse maritum Estherae atque Vasthi. Quare scriptam esse hoc anno 50. accusationem Judaeorum a Samaritis, cum prius aliis machinationibus opus impedivissent, jam vero viderent, utique sub novo rege nova Judaeos agitare consilia. At reliqui putant, hunc regem ab Esdra silentio praeteriri.

Anno 63. secundam expeditionem in Graecos suscipiente Xerxe existimat Mercator et Buntingus, suffragante nonnihil Thucydide, Artaxerxem Longimanum vivo adhuc patre imperare coepisse. Quare pergit existimare Mercator, hunc esse terminum imperii Artaxerxis a Nehemia et Esdra observatum. Fortasse uno atque altero anno posterius haec acciderunt.

Annus 70. est 7. ab hoc Mercatorio initio Artaxerxis, quare hic secundum Mercatorem est annus reditus Esdrae.

Anno 71. Xerxes ab Artabano occisus est. Anno eodem Artaxerxes, occiso tyranno Artabano, solus regnare incipit. Hoc initium Nehemiam et Esdram observare reliqui chronologi volunt.

Annus 78. est 7. Artaxerxis a posteriori initio, et hunc multi annum esse volunt, quo Esdras Jerosolymas cum privilegiis ascendit et remp. ordinare coepit.

Annus 83. est 20. Artaxerxis a priori initio, quo anno Mercator existimat, Nehemiam, accepto privilegio, muros urbis restaurasse. Et hunc quoque 20. annum promovere oportet, si superius initium promoveatur.

Annus 91. est 20. Artaxerxis a posteriori initio, quare murorum aedificationem a Nehemia huc reliqui conferunt.

Annus 95. est 32. Artaxerxis a priori initio, quo rediisset Nehemias ad regem secundum Mercatorem.

Annus 103. est 32. Artaxerxis a posteriori initio, quo anno ajunt reliqui rediisse Nehemiam ad regem, formata re publica.

Anno 104. mortuus Artaxerxes, succedente Sogdiano, cum Nehemias impetrata venia paulo ante in Judaeam venisset, ut quidem volunt omnes excepto Scaligero. Nam is e contrario et certe verisimiliter existimat, hunc Arta-

xerxem Longimanum nominari (Esd. 4, 7.), sub quo jam iterum Judaei a Syris accusati et regio edicto ab aedificatione denuo prohibiti sunt.

Anno 112. Darius Nothus regnum Persarum obtinuit. Ab hoc reliqui existimant, nullam amplius regum Persicorum fieri mentionem in sacris libris. Scaliger vero primam ejus mentionem Esd. 4, 24. agnoscit.

Annus 113. est 2. Darii Nothi, quo existimo secundum Scaligerum promulgatum ad Syros decretum de restaurandis Jerosolymis, cum de veritate juvenis aliquis Judaeus, regis cubicularius, perorasset coram rege (Nehem. 3. et 4.). Eodem igitur anno coeptam oportet aedificationem templi (Esd. 5. 6. Aggaei 1.).

Annus 117. est 6. Darii Nothi. Absolutum igitur templum secundum Scaligerum.

Anno 131. mortuo Dario Notho successit Artaxerxes Mnemon, de quo secundum Scaligerum Esd. 5.

Annus 138. est 7. Artaxerxis, quare Scaligero hoc anno Esdras ad formandam rempublicam, impetratis privilegiis, Jerosolymam venit cum aliqua manu Judaeorum.

Annus 151. est 20. Artaxerxis Mnemon, quo secundum Scaligerum Nehemias permissu regis moenia restauravit.

Annus 163. est 32. Artaxerxis Mnemon, quo anno secundum Scripturam Nehemias vicis directis et legibus restauratis rediit ad regem.

Anno 174. mortuo Artaxerxi Mnemon (cujus permissu Nehemias secundum Scripturam paulo ante rediit in Judaeam) successit Artaxerxes Ochus, cujus in Sacris nulla fit mentio.

Anno 197. mortuo Ocho successit Arsamenes, rex Persarum, et ipso in Sacris inglorius.

Anno 200. Arsameni Darius Codomannus successit, cujus exstat mentio Nehem. 12, 22.

Anno 201. Saneballat Horonites, quem anno abhinc 50. Nehemias respuit, foedus simulato animo offerentem (Nehem. 6), et qui generum habebat Manassem, nepotem Jojadae summi pontificis, ejectum ideo a Nehemia (Nehem. 13, 28), hic, inquam, Saneballat hoc animo permissu Alexandri Magni templum construxit in monte Garizim, cui Manassem generum suum et exulem pontificem praefecit.

Anno 206. occiso Dario et finita Persarum monarchia Alexander Graecam constituit.

Anno 216. Ptolemaeus Lagi, successor Alexandri in regno Aegyptio, post victum Perdiccam, cum in Syriam iret, Jerosolymas, quae tunc Syriae accensebatur, fraude ingressus plurimos Judaeorum captivos abduxit in Aegyptum. Haec prima ex multis calamitatibus, quas Judaei a Lagidis Aegypti et Seleucidis Syriae regibus, utrisque contermini, perpessi sunt, dum illi se mutuo affligunt et Judaeos utrique ad se trahunt.

Anno 253. Ptolemaeus Philadelphus, Aegypti rex, Judaeos in suo regno liberos pronunciat.

Anno 270. ejusdem regis rogatu Biblia sunt a 70 interpretibus in graecam linguam translata.

Anno 363. Cum aliquamdiu bene egissent sub Syriae regibus Judaei, Jason, Onia fratre pulso, summum sacerdotium emit ab Antiocho Epiphane, rege Syriae, et Jerosolymis ludos ethnicos contra sacras leges introduxit, homo

patriae religionis desertor sceleratus. Ab eo tempore plurima mala perpessi sunt Judaei.

Anno 365. Antiochus ex Aegypto rediens pacis praetextu Jerosolyma ingressus praesidium in arce reliquit.

Anno 368. Antiochus secundo ex Aegypto rediens Jerosolyma vi capit, templum spoliat.

Anno 370. ejusdem jussu Jerosolyma denuo hostiliter direpta pacis praetextu, succensae aedes, muri destructi, abominandum idolum desolationis collocatum super altare Dei, prohibita sacrificia, interdicta circumcisio et sabbathi observatio, denique gentilitia religio omnibus mandata, cum Matathias unus se regi opposuit et secessu facto exercitum collegit. Ab hoc tempore sacerdotes Judaeis fuere cum imperio.

Anno 373. Judas, Matathiae filius, post secunda aliquot proelia et necem Antiochi templum repurgat.

Anno 393. Jonathas foedus facit cum Romanis.

Anno 396. Simon, Judae frater, summus sacerdos arcem Hierosolymarum recepit, postquam illam per annos 31 regum Syriae praesidia defendissent.

Anno 404. Hierosolyma a Joanne Hyrcano, Simonis filio, summo sacerdote, dedita Antiocho Sedeti et pax confirmata.

Anno 410. idem Joannes templum Garizim destruxit armaque late protulit.

Anno 434. Joannis Hyrcani filius Aristobulus primus intermissum per tot annos nomen regium resumsit, tyrannus verior, cum familia.

Anno 471. orto dissidio inter reges Judaeorum, primum ad munimenta templi hostiliter agi coeptum, primum etiam accersiti a partibus Romani duce Scauro, non dubito, quin obtentu foederis, a Jonatha et Simone horum regum majoribus cum Romanis initi. Scaurus ille tum praeerat Syriae jussu Pompeii, qui tunc bellum Mithridaticum in Asia gerebat.

Anno 473. Pompejus Jerosolymas capit caede civium edita, templi arcana lustrat, quod lege apud Judaeos erat vetitum.

Anno 487. Cum ferveret adhuc dissidium inter fratres, Judaeae reges, et orto interea bello civili inter Pompejum et Caesarem, in partes illi discederent, caesi sunt a diversis partibus sicque regium nomen paucissimorum annorum rursum deletum.

Anno 489. Antipatro, natione Idumaeo, tutela Judaeae commendata, cujus posteritas postea regio titulo Judaeae et vicinae Syriae parti praefuit. Multum tamen adhuc poterat Hyrcanus pontifex et supererat filius ultimi regis.

Anno 496. Antigonus a Parthis in regnum restituitur occupatis Hierosolymis. Contra hunc Herodes, Antipatri filius, rex nuncupatur a senatu Romano. Inde bellum inter utrumque.

Anno 499. confectum est bellum expugnatis Jerosolymis et capto Antigono, qui paulo post occisus est. Herodes etiam affinitate sibi junxit gentem, ducta summi pontificis filia.

Anno 516. Herodes consensu populi templum ablatum a fundamentis restauravit.

Anno 534. Christus Jesus natus est, anno uno prius ac hodie censetur.

Anno 535. quod est vulgare initium annorum Domini, Herodes jurisdictionem patriam, quae hactenus manserat, occisis gentilitiis, in advenas transtulit.

Annus 537. fuit 3. aetatis Christi. Diviso inter haeredes Herodis patri-

monio paulatim deminui coepta auctoritas regum, Herodis posterorum, cum sensim irreperent Romani praesides in Syria.

Anno 545. 11. a nato Christo, Archelao relegato peculiaris Judaeae praeses datus est.

Anno 546. aetatis Christi 12, templum noctu sparsis mortuorum ossibus profanatum, sed porro diligentius custodiri coeptum. Eo tempore Christus in templo docuit.

Anno 564. Christus baptizatus praedicationem suam inchoavit anno 30. aetatis.

Anno 568. Christus passus, mortuus et sepultus est propter peccata nostra et resurrexit propter justificationem nostram, anno aetatis 34.

Anno 575. post assumtionem Christi annis 7, Cajus Caligula Romanorum imperator sibi statuam Hierosolymis in sancto sanctorum collocari a Petronio Syriae praeside voluit, cum inscriptione „Jovi illustri Cajo"; quod Petronium intermisisse precibus Judaeorum permotum Josephus asserit.

Anno 583. Hierosolymis in consilio apostolorum solenni sententia abrogati ritus sacrificiorum et leges, tanquam ad salutem non necessarii. Verum non ideo pontifices intermiserunt religionem.

Anno 584. solenni festo cum ex militibus, qui ad cavendos populi tumultus in porticibus templi dispositi erant, unus aliquis in contumeliam Judaicae superstitionis foedam corporis partem sacerdotibus, cultu occupatis, denudasset, querelae primum ortae populi, post rixae, deinde fuga, cum viderent augeri militum numerum, qua fuga 20000 hominum compressa et exstincta sunt.

Anno 592. Felix, Judaeae praeses, per conductum sicarium interemto Jonatha pontifice, morem pessimum sevit; adeo namque crevit sicariorum numerus, ut ab amicis quoque metuerent atque etiam in templo plurimae caedes patrarentur. Eo tempore plurimi exstitere pseudoprophetae, promissione prodigiorum turbas convocantes, quas in deserta abductas Felix praeses et post illum Festus armata manu delevit. Horum unus 4000 in montem oliveti duxit, pollicitus, se verbo prostraturum urbis moenia, quo per ruinas aditus ipsis patefiat. Eodem tempore factiones exarsere pontificum summorum et ceterorum sacerdotum atque seniorum, quorum utrique intra urbis moenia armato cum famulitio grassati invicem.

Anno 597, 8. ante excidium et 29. post resurrectionem Christi, praeside Judaeae Albino in summa civitatis pace quidam Jesus, Anani filius, homo plebejus, ad festum tabernaculorum veniens, repente exclamare coepit „Vae Jerosolymis, templo et populo." Quae lamenta per 7 integros annos diu noctuque ingeminans non antea tenuit, quam ultimum „vae" sibi ipsi prolocutus in ipsa urbis expugnatione tormento ictus interiit. Ab eo tempore in commune omnium fuit intercepta fiducia, in dies convalescentibus sicariis, quos Albinus, homo injustissimus, publica auctoritate armabat, adeo ut jam tum semina futurae captivitatis spargerentur.

Anno 600, exactis a morte Christi 32 annis, qui fuerunt in urbe Christiani, divinitus admoniti de imminentibus malis, secesserunt trans Jordanem in oppidum Pellam. Viderunt illi fortassis „abominationem desolationis" stantem in loco sancto, quod Christus signum illis statuerat.

Anno 601. annis 4 ante excidium d. 8. Aprilis in festo azymorum noctu lumen insolens et diei speciem praebens templum atque aram complexum fuit. Bos in fano jam immolandus Deo agnum peperit. Janua templi, vix 20 viris robustis movenda, media nocte sponte patuit. An his moniti pro-

digiis Christiani hoc anno posteriori migrarunt urbem? Die 21. Maji visae sunt terribiles per aërem volitari acies et currus. Pentecostis nocte ingressi templum sacerdotes primum strepitum sensere, post subitam vocem „migremus hinc.“ Eodem tempore coepit Judaeorum seditio in Florum, injustissimum praesidem, qui illos omnibus acerbitatis speciebus elusos, exagitatos concisosque, quasi vi ad seditionem compulit. (An hic Florus, cum intentus esset in omnes occasiones irritandi Judaeos, Neronis statuam in sanctum sanctorum collocavit?) Caesarienses Judaei principium fuere, quibus sabbatho congressis ad locum synagogae gentilis insultans in conspectu sancti loci aves immolavit vano deo. Eodem tempore Florus nobilissimos Judaeorum cruci affixit in foro Jerosolymitano, cum sacrum ipsorum thesaurum sibi dedi frustra postulasset. Judaei, duce quodam sacerdotis filio, abrogant Romanorum sacrificia vetantque sacrificos illa recipere, rejecerunt igitur etiam illa, quae pro Caesaris incolumitate offerebantur. Denique seditio manifesta erupit contra ipsos etiam optimates Judaeorum, quibus cum a Romanis auxilia mitterentur, illa seditiosi deleverunt, templum etiam ceu castra insederunt mutuisque caedibus polluerunt et sic initium belli fecerunt. Nemo tum nisi ipsarum partium sacrificium Deo offerre poterat, quin sacerdotes ad aram mactabantur.

Secuta est eodem anno Jerosolymarum obsidio a Cestio Gallo, Syriae praeside, qui tamen magna suorum clade ab ea depulsus est. Sed quod Christus Luc. 21. praedixit, verum fuit, quod ab eo tempore tanta malorum clades ingruitura sit, ut consultum omnibus velit, momentum in urbe ne morentur. Nam liberi hoste se mutuo conficiebant, cum seditiosi sancta sanctorum ingressi, quod solis licebat pontificibus, arcem belli in iis sibi statuissent, et hominem obscurum nec tribus Levi in summi sacerdotis sacrum culmen evexissent contra leges.

Anno 604. cometa gladii specie per integrum annum urbi imminens apparebat. Et sequenti 605, qui est a passione Christi 38. currens, cincta Jerosolyma obsidione et denique cum templo expugnata, incensa, solo aequata a Tito Vespasiano et Romanis. Judaei ad 1100000 periere diversis malis, reliqui vilissimo pretio venditi, partim spectaculis absumti, conquisitis et enectis omnibus, qui essent de stirpe Davidis, sacerdotali etiam stirpe pene internecione deleta.

Vixerunt igitur Judaei sub regibus Persarum annis 206, quo tempore praesides ipsis dabantur gentilitii auctoritate regia, post quos plurimum poterant summi pontifices; tributa quoque saepius ipsis remissa. Inde anni 293 colliguntur, quibus summa pontificum erat auctoritas, quorum priores 167 a dissoluto Persarum imperio ad recuperatam per Judam libertatem regum Syriae et Aegypti vel amici vel tributarii fuere; qui sequuntur anni 126, Macchabaeis sunt tribuendi, qui genere sacerdotali orti, fortitudine et constantia gentem a tristissima servitute in libertatem asseruere; quibus id honoris habitum fuit a Judaeis, ut principatum cum pontificatu conjungerent. Et quamvis vere regnarent, per annos tamen 61 sive modestia seu ad cavendam invidiam diademate abstinuerunt. Romanis autem, quos socios habebant, arma in Syriam et Aegyptum proferentibus et debilitatis vicinis, cum ipsi convaluissent, per reliquos 65 annos nomen regium sibi arrogarunt. Ab anno autem 26. ante caesum ultimum regem, quo Pompejus Jerosolymas cepit, per 132 annos paulatim Romanis cessere, qui primum tutorem genti, postea reges, denique tetrarchas et praesides simul dabant. Fuitque rei quidem summa annis 106 penes Herodis exteri domum et praesides, pontificatus vero penes

antiquam familiam, et administrabatur res publica legibus gentilitiis. Quae cum paulatim conculcarentur ab externo isto dominatu, non antea quieverunt, quam spiritum amitterent, et maluere, pertinacissima natio, nullam habere rem publicam, quam inquinatam. Sane horribilius supplicium Deo luere vix potuissent ob interemtum Christum, quam hoc indurationis praefractissimae.

Sed ad rem redeamus. Et eventus quidem omnes sat certi nec controversi sunt, praeterquam quae de actis Esdrae et Nehemiae ex ipsorum commentariis ad annos 7, 15, 16, 20, 50, 63, 70, 71, 78, 83, 91, 95, 103, 111, 112, 113, 117, 131, 138, 151, 163, 174 notavimus. Qui etsi multi videntur, una tamen quaestione omnes discernuntur. Tres autem distinctas auctorum sententias inter annos referre volui, ut studiosi videre possent, quo quilibet auctor fundamento niteretur in probanda sua de hebdomadibus sententia. Alias standum existimo sententia Scaligeri, missis aliis.

Ante omnia sciendum est, quibus libris res gestae Esdrae et Nehemiae contineantur. Et graeci quidem scriptores nihil hujus in literas retulerunt, propterea quod gens Judaeorum illo tempore obscura et invalida fuit, utpote vixdum soluta captivitate. Accedit loci incommoditas. Stante namque Persarum imperio et Graecis hostiliter in Persas animatis, nihil harum rerum in Graecia sciri potuit, nisi per mercatores, qui solummodo maritima Syriae ora accedebant, Judaea paulo fuit a mari remotior. Denique materia ipsa non ejusmodi fuit, quam exterorum aliquis historica commentatione dignam censeret. Annis enim 206, quo vixere Judaei sub Persis, nulla senserunt aperta bella, bellum autem historicorum solet esse materia; hic autem nihil nisi paucorum millium libertas, reditus in patriam, aedificatio templi et muri, instauratio politiae et turbae pauculae inter vicinos. Itaque in solis Esdrae commentariis, quorum 4 libri exstant, residua nobis spes hujus historiae. Cum autem non ejusdem sint omnes auctoritatis, delectus aliquis habendus est. Nam 2 priores, quorum alter Esdrae, alter Nehemiae tribuitur, omnes pro canonicis recipiunt; reliquos duos Origenes, Augustinus, Damascenus, Athanasius in catalogo et tertium Carthaginiense concilium negligunt, dum sacrorum librorum numerum constituunt. Et nominatim Jeronymus inter apocryphos fert somniisque accenset. Lutherum quidem, quo minus eos in germanicam linguam transferret, moverunt hae rationes, quod quartus nil nisi somnia, tertius vero jam ante alicubi dicta contineat. Veruntamen quia Cyprianus et Ambrosius ex illis citant nonnulla, tum etiam quia antiquitatem ferunt, non omnino illos rejicere poterimus. Et maneat quidem quartus in culpa, quod nil nisi somnia quaedam etiam erronea contineat, tertius certe a Hieronymi criminatione se ipsum absolvit. Nullum enim nobis refert somnium, sed in historia, quam peculiariter recitat, et stylo et circumstantiis fidem sibi facit. Non enim nihil omnino continet, quod alibi non exstet, ut postea videbimus, atque ut hoc concedamus maxime, non magis inde sequetur rejiciendum esse, quam libros Paralipomenon, qui pene eadem referunt quae libri Regum. Adde quod tertium Josephus Judaeus legit Neronis temporibus, unde major ejus antiquitas quam quarti, et aliqua ab historico Hebraeo auctoritas, quod ex illo aliqua repetere voluit.

Nempe, ut semel aperiam meam sententiam, tertius liber Esdrae aut est ejusdem auctoris, qui Paralipomena scripsit, aut ejus, qui continuare Paralipomena voluit: nam ut Paralipomena libros Regum, sic tertius Esdrae primum Esdrae ruminat. Conjecturae hujus argumentum hoc est, quod fronti libri bona pars ex Paralipomenis ad verbum praefixa est, quamvis auctor videatur temporibus

illis posterior, aut alias imperitior, quia multa confundit et sinistre recitat, quae fortasse causa fuit, cur negligeretur. Quod ut tanto facilius appareat atque ut D. D. studiosi videant, quo ordine legenda sint singula horum librorum capita, comparationem per columellas subjicio, in quarum prima series erit historiae ex libris antiquioribus, in sequentibus repetitio ex libris secundariis.

Comparatione hac facta sic pergit Keplerus: Absoluto libro I. Esdrae primo temporis ordine succedit liber II, quem et librum Nèhemiae inscribunt. Cap. 7, v. 6 videtur aliqua vel temporum vel rerum admissa confusio, incertum a quo, sed procul dubio Nehemias dilucide scripsit. Argumenta pronunciati hujus haec sunt: 1) Capite 7, v. 5. profitetur auctor, se repetiturum ex commentario nil nisi catalogum eorum, qui cum Zorobabele ascenderant. Verum postea non homines tantum, sed etiam pecus, equos et mulos eorum recenset, et contexit historiam illam in commentario scriptam referens, quid contribuerint principes et populus ad opus templi. Quodsi quis dicat, haec de contributione nova esse intelligenda, sub Nehemia facta, contra ego existimo, eandem esse, quae 1. Esd. 2. describitur; primum quia eadem summa per partes recensetur 2. Esd. 7, quae 1. Esd. 2. collectim ponitur, unde etiam evenit, ut pauculum mutarentur verba; deinde quia ante et post hanc summam expressam eadem sunt verba, commata et cola, atque etiam fines capitum et initia seqq. capitum: ergo est mera repetitio; tertio, cur hic recenseret, quid ad opus contribueretur, cum tamen de eo dicere instituerit, quomodo sc. urbem vacuam civibus repleverit. Atque adeo hoc est jam secundum argumentum alicujus confusionis, quod, cum ab initio cap. 7. Nehemias suspendisset exspectationem lectoris de urbe aucta civibus, postea absoluto catalogo reducum cap. 8. aliam historiam, priori nondum pertexta, orditur, de lectione legis.

Tertium argumentum sumitur a qualitate historiae in cap. 8—10 Nehemiae descriptae. Nam in illis capitibus persona praecipua est Esdras, sicut et in libro Esdrae, Nehemiae vero nullum factum solitarium sive praecipuum recensetur. Cujusmodi est et hoc

quartum argumentum, quod Nehemias ubique in suo libro de se loquitur in prima persona, in his vero capitibus, perinde ac in lib. 1. Esdrae fere toto loquitur auctor de tertia persona.

Quinto. Res gestae ipsae, cap. 8—10. descriptae conveniunt magis Esdrae et Artaxerxis anno 7, quam Nehemiae et Artaxerxis anno 20. Nam Esdras in id a rege missus erat, ut gentem suam in legibus patriis institueret, quod hic fieri legimus, Nehemias, ut urbem instauraret.

Sexto. Absurdum est, Esdram missum esse ad restaurandam sacram politiam et tamen annis 14 postea demum jurari in leges solenni festo. Id autem sequeretur, si statueremus, illa, quae cap. 8—10 Neh. describuntur, accidisse sub Nehemia. Nam cap. 9. et 10. admodum solennis describitur legum sacrarum introductio, praemisso hymno, quo repetuntur gentis antiquitates, subsequente foedere et signantibus foedus omnibus principibus. Cum autem tale quid legamus 1. Esd., facit verisimile, hoc caput 10. libri II. cohaerere cum ultimo capite libri I.

Septimo. 2. Esd. 8. v. 9. legimus, populum plorasse, audita lectione legis. Accidit autem id in re nova et insolenti. Atqui sub Nehemia non erat insolens, legi librum legis, sub Esdra vero ratione officii erat hoc factum necessarium. Et tale quid etiam legimus 1. Esdr. ult. v. 9, ergo etiam haec conjectura est, haec controversa capita esse subjungenda libro primo.

8) Ejusdem est et hoc aestimationis, quod Neh. 8. scribitur resumtio festi tabernaculorum, quod vix est credibile, primum sub Nehemia resumtum. Ergo hoc caput est pars libri I. Esdrae.

9) Manifesta est connexio Neh. 10 cum 1. Esd. cap. ultimo, quia utrinque agitur de derimendis extraneis conjugiis. Denique manipulus integer variarum legum ibi continetur, quarum nullam verisimile est sub Nehemia demum instauratam. Ergo omnino aliqua est confusio et transponenda haec 3 capita ad finem libri primi.

10) E contrario manifesta est separatio capitis hujus 9. in Nehemia a cap. 13, quod pertinet ad historiam Nehemiae indubie. Nam si cap. 9 v. 2. seperaverunt alienigenas a se, quomodo cap. 13. demum et vix paucis post diebus ex lege quasi novum aliquid audiunt, separandos alienigenas? Imo oportet intercessisse tempus aliquot annorum, quoad rursum contra hanc legem peccarent, sicut etiam successu temporis contra legem de conjugiis peccarunt. Ad minimum hinc sequitur, confuse scriptum Nehemiae librum.

11) Si quam fidem meretur liber 3. Esdrae, ille omnino in repetitione annectit 2. Esd. 8. capiti 10 lib. I. Cumque viderimus praecedentes rationes, jam porro et haec ratio inde pondus aliquid acquirit. Nempe aliquis me prior hoc animadvertit, utque hoc corrigeret, librum 3. Esdrae scripsit, in quo hoc quidem assecutus est, sed in aliis et ipse peccavit.

12) Inde etiam ratio titulorum in his libris haberi potest. Nam 2. quidem titulum Esdrae gerit per accidens, quia sc. aliqua de Esdra ibi leguntur, quae fuerant in librum 1. inserenda. Sed genuinus ejus titulus est is, qui praefigitur cap. 1, v. 1. „verba Nehemiae“, quem etiam adhuc hodie retinent. Tertius vero Esdrae ideo hoc nomen gerit, quia est quasi supplementum, vel ut supra dixi Paralip. vel ἐπανόρθωσις librorum duorum praecedentium. Sic. 2. Macc. idem continet, quod liber 1.

13) Huc accedit, quod hic 3. liber pleraque primi repetit, nihil vero ex secundo affert, praeter hoc ipsum ex lib. 2. c. 8: unde rursum colligimus, hoc lib. II, 8. pertinere ad lib. I.

Et quidem, quod conclusionis loco dici potest, cap. 11. lib. II. fit reditus ad supra suspensam historiam, et paulo post reditus etiam ad eandem personam primam, ubi rursum audimus Nehemiam loquentem de se. Verum ut redeamus ad conjecturas, quibus probatur, confusionem aliquam accidisse in hoc libro Nehemiae capitibus posterioribus, est haec

14) quod cap. 11, ubi redire videtur ad telam historiae, superius cap. 7. suspensam, tamen ejusmodi affert, quae magis videntur alius esse, quam Nehemiae. Nam non dicit, quosnam ex illis, qui redierant, ipsi elegerit, sed quinam a populo electi sint, ut in Jerusalem habitarent, neque tantum Jerosolymarum, sed etiam reliquarum civitatum habitatores in fine recenset. Unde suspicio est, hoc initium cap. 11. intelligendum de primis Jerusalemarum habitatoribus, non de supplemento hoc Nehemiae, quia nunquam post reditum urbs plane vacua fuit.

Adde 15) quod a v. 3. multa ad verbum repetit ex cap. 9 usque ad v. 19 Paralip., quem existimant ab Esdra scriptum. Fortassis igitur etiam hoc 11. caput est Esdrae tribuendum. Haec opinio tanto magis confirmatur, quod 16) Esdras Nethinaeorum et servorum Salomonis meminit cap. 2. Hic cap. 11. Neh. in recensione civium urbis eaedem familiae repetuntur. Quid si igitur Nehemias haec adhuc ex aliquo commentario recenseat? Atque en rem manifestam, Neh. 3, 26, cum vixdum inciperentur aedificari muri, Nethi-

nim dicuntur habitare in Ophel, vico urbis, id quod cap. 11, 21 repetitur. Nihil igitur neque hoc cap. 11. facit ad contexendam historiam cap. 7. inceptam.

17) Confer invicem v. 7. et v. 22. cap. 11: Mathanias enim dicitur habitator Jerosolymarum. Ejus pronepos Azzi princeps dicitur Levitarum et Jerosolymis habitans; haec non possunt nisi diversis temporibus accidere. Quare c. 11. complectitur genealogiam multorum annorum. Ita nomina cantorum Mathania, Bakbukia v. 17. repetuntur cap. 12. 8 et 9, atque sub Jesuae tempora referuntur manifeste. Non igitur possunt omnia de Nehemiae temporibus accipi.

18) Si, qui cap. 11. numerantur, Nehemiae temporibus inhabitarunt Jerosolymas, qui fit, quod nullius eorum mentio facta est inter aedificantes Neh. 3. praeterquam Nethinaeae familiae? E contra, si cap. 11. Neh. συγχρονους cives recenset, qui fit, quod eorum non meminit, qui cap. 3. domus Jerosolymis habuisse leguntur aut magistratus gessisse? Idem judicium de cap. 8, 9, 10, in quibus pauci eorum, qui aedificarunt cap. 3, reperiuntur. Scilicet cum cap. 3. murus aedificaretur, illi ex cap. 8 jam erant mortui. Contra vero, qui in libro Esdrae nominantur, illi etiam Neh. 8. plerique nomen habent, ut intelligas, uno tempore accidisse, quae utrinque scripta sunt.

19) Cap. 11, 24. ostenditur, quod Pethaia, filius Mesezabelis, ex tribu Juda, dux populi et vicarius regis fuerit. Ergo hoc caput scriptum est ante ducatum Nehemiae, post mortem Zorobabelis, igitur ab Esdra, vel saltem intelligendum de antiquioribus temporibus. Atque hoc etiam nobis sufficiat ad refutandos ficti Philonis duces Judaeorum post Zorobabelem.

20) Initium cap. 12 usque ad v. 27. rursum alius alicujus videtur, quam Nehemiae, et quidem posterioris, quia pervenit ad Jadduam, summum pontificem, qui Alexandrum M. vidit. Etsi vero Neh. 13. diserte mentionem facit fratris Jadduae, Josepho interprete, non tamen ut pontificis, sed ut adhuc filii familiae Eliasibi meminit. At initium cap. 12. Jadduae ut pontificis et ultimi Darii meminit. Est autem rursum, quoad materiam, alienum ab instituto Nehemiae, nec minus stylo ab Nehemia discrepat, atque etiam meminit temporis Nehemiae ducis et Esdrae scribae, quasi jam mortuorum.

21) Aliquoties in his capitibus usu venit, ut propria nomina familias denotent, non singulas personas, nec id solum, sed saepe familiarum nomina cum singularibus personis immisceantur, quod quidem maximam difficultatem parit, cum eaedem personae diversissimis temporibus adscribi videantur. Hujus rei argumentum habebit maximum, qui initia I. Esd. 1. Neh. 10. et 12 inter se conferet. Nam cap. 12. recensentur aliqui, cum Jesua sub Cyro reversi ex captivitate, quibus a v. 12. filii succedunt, Joakimo, Jesuae filio, summum pontificatum gerente. Is autem Joakim fuit pater Eliasibi, quo pontifice Esdrae et Nehemiae historia accidit. Mortui igitur sunt ante adventum Esdrae, qui initio cap. 12. recensentur, quod dubitari non potest. Et tamen ex illis multi Nehemiae 10. referuntur inter signatores foederis, unde alicui videatur, aut revixisse mortuos, aut foederis obsignationem sub sacerdote Jesue accidisse, non sub ejus nepote Eliasibo. Sciendum est igitur, nomina illa capite 12. personarum singularum esse, capite 10. familiarum, quas illae personae condidere. Probo primum a simili: nam a capite 10. v. 14. sequitur longus signatorum catalogus, in quo nomina omnia sunt familiarum, quod patet si caput 2. et 8. Esdrae legatur, ubi familiarum capita eodem fere ordine recensentur. Si hoc scriptor libri in catalogo plebejorum signatorum fecit, credibile est, idem etiam eum fecisse in immediate praecedente

catalogo sacerdotum signantium. Deinde probatur idem fortius adhuc per v. 33—35. cap. 12. Cum enim paulo ante, n. v. 13. antiquis illis sacerdotibus, utique pridem sub Jesua mortuis, novos sub Jojakim substituisset, postea tamen eorundem mortuorum nomina in murum ducit. Ergo omnino familias per illa nomina intelligi voluit, non personas, sicut etiam v. 25. cum cantoribus Mathania et Bakbukia agit, quos constat ex v. 9, sub Jesua vixisse in officio ante multos annos.

22) Adhuc audiamus alia argumenta ex Neh. 8. Nam sicut Esd. 8, 16. copulantur Zacharias et Mesullam, ita etiam Neh. 8, 4. copulantur atque utrinque ultimi sunt. Item utrinque inter Levitas duo Bani recensentur. Quare valde verisimile est, cohaerere capita haec.

23) Eorum, qui muros aedificarunt (Neh. 3), plerorumque parentes nomen habent (Neh. 8—10). Quid hoc aliud denotat, quam cap. 8. gesta praecedere tempore Nehemiam et caput 3.

Denique cum Nehemias primis 2 capitibus et duobus ultimis dilucide scribat, notatis circumstantiis, omnino non est verisimile, intermedia cap. 8—10 et forte etiam 11, 12. principium ejusdem esse auctoris, ut quae ita se habent, quae hactenus audivimus: quapropter, ut ad finem veniam, qui meum sequi consilium volet, is absoluto libro Esdrae primo leget Neh. 8, quod quidem cum suo genuino initio usque ad v. 14. reperiet iisdem verbis in lib. 3. Esd. 9 a v. 37 usque ad finem. Sequitur cap. 8 v. 15 ad finem, et inde Neh. 9 et 10. Jam incipiatur liber Nehemiae, et legatur ordine usque ad 7, 6. Nam reliquum illius capitis reperitur lib. 1. et jam lectum erit, ut supra monui. Post repetitum catalogum cogitetur aliquis hiatus historiae telae, non temporis, et legatur cap. 11 et illico 2. Paral. 9 usque ad v. 19, cap. 12. prima pars, ceu aliqua in Mose genealogia, et redibitur ad muri dedicationem, atque sic capite 13. lecto, credito te historiam illam omnem ordine legisse. Posset etiam cap. 11. commode legi post cap. 6. Esdrae, nisi num. 18. obstaret. Ante id quidem caput legi non potest, quia de templo jam aedificato loquitur.

Atque has rationes si quis pensitet, non dubito quin mecum fassurus sit, forte quadam haec capita loco suo mota adque Esdrae tempora rejicienda, nisi unus nodus obstaret. Nam objici nobis potest, quaecumque his 3 capitibus narrantur, iis Nehemiam interfuisse. Quodsi interfuit, acciderunt igitur post ipsius reditum, non ante, nisi dicere velimus, ipsum 2 annorum spatio ter in Judaeam rediisse, et duorum saltem redituum posteriorum meminisse, quod nullam habet verisimilitudinem. Interfuisse autem Nehemiam huic historiae, probatur quia Neh. 8, 9. consolatur populum; cap. 10, 1 primus est inter obsignatores. Et ne quis dicat, alium fuisse hoc nomine, cognomen et nomen patris additum vetat. Primum cap. 10 habet cognomen Nehemias Atersata, pro quibus duobus 3. Esd. 9, 50 in repetitione hujus historiae est unum nomen Athersates, et 1. Esd. 2, 2 dicitur aliquis Nehemia cum Zorobabel ascendisse, qui infra 1. Esd. 2, 63 procul dubio Athersata est, quia 3. Esd. 5, 40, dum eadem repetitur historia, nomina rursum conjunguntur: „dixit illis Nehemias et Astharas.“ Secundo c. 10 dicitur filius Hacholai, plane ut Neh. 1 filius Helchiae dicitur. Ergo ubique idem est, quia fieri vix potest, ut duo homines idem nomen, idem cognomen et cognomines inter se parentes habeant. Atque hac objectione probari videtur, haec 3 capita verissime Nehemiae gestis adscribenda atque rectum esse ordinem libri. Quod nisi me recensitae rationes moverent, ut diversum statuerem, nihil

omnino dubitarem. Nodus sane hic perquam difficilis est. Verum quia omnino aliquam cogimur admittere difficultatem in libro Nehemiae, malo illam in nomine quam in rebus. Existimo igitur, rem quidem vere ita se habere, nt ea, quae Nehemiae tempori citatis locis adscribuntur, sub Esdra acciderint ante Nehemiam, in nomine vero quocunque modo errari. Aut enim 2 fuere homines, alter e communi sacerdotum grege, alter dux ab Artaxerxe datus, quibus iisdem et idem cognomen et aliquis Hechelia pater fuit, aut illud cap. 10, v. 1. filius Hecheliae commatibus a nomine Nehemiae diremtum irrepsit ab eo, qui capita transposuit, cum transpositionem ipse, sed falso, suspicaretur propter repertum in 1. Esdrae Nehemiae alicujus nomen, cui cognomen Athersata fuit, ut ita duo essent homines, Nehemias Athersata (1. Esd. 2, 63, 3. Esd. 5, 40) et Nehemias filius Hecheliae. (Nehem. 1). Certe noster Nehemias non fuit idem cum illo, qui cum Zorobabele rediit. Nam v. 7 hoc non reticeret, ubi apparet, illum nihil eorum meminisse, quae in primo reditu acciderunt, non igitur interfuit. Aut alius fuit Nehemias 1. Esd. 2, alius Athersata 1. Esd. 2, 63, 3. Esd. 5, 40, alius itidem Nehemias Athersata 2. Esd. 8 et 10, 3. Esd. 9; denique alius Nehemias Hechelia Neh. 1. Nam sacerdotibus accenseri videntur illi Nehemiae I. Esd. 2, Neh. 10, 1 et 9. De hoc vero nulla talis est suspicio, neque ullum indicium in ejus gestis indubiis, quin potius e contrario, dum ipse de se (Neh. 6, 11) testatur, capitale sibi esse, templum ingredi, testatur, se non esse sacerdotem. Quapropter tribus respondendi modis propositis, illum quidem primum repudiabimus et Nehemias non tantum 2, sed etiam 3 faciemus, quorum primus cum Jesua ascendit, secundus, in Judaea natus, Esdrae astiterit, tertius ducatui praefuerit, quaecunque illi cognomina, quoscunque parentes habere dicantur. Nam si 2 Esdrae esse potuerunt, cur non et Nehemiae? Certe Neh. 3, 16. nominatur aliquis Nehemias, filius Asbuck, princeps vici Bethzur, et distinctionis causa Nehemias dux dicitur, Esdras scriba (Neh. 12, 26). Duos autem Esdras recenseri patet, quia unus Neh. 12, 1. sacerdotio fungebatur in Judaea sub Jesua, cui v. 13. Meschullam filius succedit, alter post mortem Jesue et templum constructum in Judaeam rediit. (Vide utrumque Neh. 12, 33 et 36). Si tamen alicui minus haec placeat audacia, pro uno Nehemia tres constituendi, poterit is modos dividere et permiscere, duosque Nehemias dare, quorum primus cum Jesua ascendit in Judaeam, alter praesens Esdrae anno 7. Artaxerxis et sacerdos, contra cap. 6, v. 11, postea in Persidem abierit, ubi cum regius pincerna factus esset, consilium aedificandi murum ceperit. Quamvis, si valere debet, quod jam dictum est de familiarum indigetationibus, omni difficultate sumus liberati. Nam Esd. 1. Nehemias Athersata, Esdra, nomina personarum sacerdotalium, Neh. 8 et 10 habet nomina familiarum, ab his personis descendentium; at Nehem. 1. est nomen alius novae personae. Tantum opus est ut dicamus, Neh. 10, 1. irrepsisse ab amanuensi sciolo superfluum illud „filius Hechelii.“ Summa: nihil non tentandum ad dissecandum hunc nodum, ut 3 dicta capita in suum locum reponere possimus.

Veniamus tandem ad argumenta, quibus supra indicati dubii eventus ad annos a Scaligero designatos alligentur.

Eorum autem, quae Scaliger affert, fundamentum hoc est 1) quod dubitari non potest Graecorum in annotandis regibus Persicis diligentia, 2) quod Hebraei non alios sibi reges Persidis finxerint, quam ipsi Graeci prodidere. Probatur id ex Daniele, qui cap. 11. vaticinatur, quod quartus rex Persarum a Cyro omni opum vi Graeciam sit invasurus. Hoc ita testantur historici,

Xerxem, qui quartus a Cyro fuit, cum infinita hominum multitudine et omnibus Asiae viribus obruisse Graeciam. Cum ergo Daniel Hebraeus iu hoc Graecis consentiat, non est credibile, Esdram et Nehemiam Hebraeos a Graecis dissensuros. Et alias, si Graeci veritatem referunt, quod disputari non potest, non dissentient utique Hebraei. Unde sequitur et illud, si quod Graeci nomen regi alicui tribuant, id ab Hebraeis non transferri in alium, hoc est quantumvis interdum ejusdem regis aliud apud Hebraeos, aliud apud Graecos nomen reperiatur, tamen si idem apud utrosque sit, unum etiam ab utrisque designari regem. Id maxime aliquibus exemplis confirmatur. Quem enim Graeci nomine primum Persarum regem appellant, Cyrum nempe, hoc nomine in Sacris Literis etiam primus Persarum rex, non alius quispiam venit. Ita de Darii et Artaxerxis nominibus inter omnes convenit, quod aliquando iidem per ea reges apud Hebraeos et Graecos intelligantur. Si aliquando fieri certum est, credibile est semper fieri. Hoc sic posito, certe verisimiliora dicit, qui Esdram et Nehemiam propius in numero et nominibus regum Persicorum ad Graecos adducit, quam qui majus inter ipsos facit dissidium, id quod omnibus accidit, qui Esdrae et Nehemiae historiam sub Darium et Artaxerxem priores referunt, quod ex subjecta tabella cerni potest.

Reges Persici.

Ex Esdra secundum Scaligerum.	Ex Graecis.	Ex Esdra secundum alios
Cyrus.	Cyrus.	Cyrus.
	Cambyses.	Assuerus, Artaxerxes.
Darius.	Darius Hyst.	Darius.
Assuerus.	Xerxes.	
Artaxerxes.	Artaxerxes Long.	Artaxerxes.
Darius.	Darius Nothus.	
Artaxerxes.	Artaxerxes Mnem.	
	Ochus Artaxerxes.	
Darius (Neh. 12, 22.)	Darius Codomannus.	Darius.

Primum vides, secundum Scaligerum tantum 2 in Esdrae libris omitti, secundum alios vero 4. Deinde Scaliger nuspiam turbat Graecorum ordinem in transponendis nominibus, solum quarto regi aliud nomen tribuit, et quidem ejusmodi nomen, quod omnino alicui tribuendum est, nec commode ulli regi Persico quadrat, qui non in Sacris aliud etiam nomen habeat. Assuerus enim, sive maritus Estherae, Cambyses esse non potest, quia is non habuit successorem Artaxerxem, antecessorem Darium. Et alias, quaecumque S. Literae de Assuero dicunt, rectissime in Xerxem competunt, quod alio loco probandum est. Itaque neminem movere debet magnopere, quod Graecorum Xerxes non idem nomen apud Hebraeos et Scaligerum habeat. Contra alii secundo regi hoc id nominis faciunt, quod Graeci 5, 7 et 8; id autem est contra supra posita fundamenta. Tertio Scaliger non habet binominem in Sacris, at alii Cambysi duo alia appendunt nomina, Assuerus, Artaxerxes. Quarto, sicut in serie regum vera Darius est aliquis stipatus duobus Artaxerxis, ita Scaliger etiam historiam Esdrae et Nehemiae intelligit, quod loquatur de Artaxerxe, Dario, Artaxerxe, immediate invicem succedentibus. Alii vero non possunt aliter, quin dicant, inter capita 6 et 7. Esdrae hiatum commissum esse atque eo absorptum, h. e. silentio praeteritum Xerxem. Quare cum Scaliger Esdram

ita interpretetur, ut cum Graecis conciliari possit rectius, quam secundum alios, igitur vere historia Esdrae ad Darium Nothum et Artaxerxem Mnemonem pertinet, quo impetrato stabiliuntur omnia, quae superius ex mente Scaligeri inter annos retuli, cetera, secundum aliorum sententiam dubie posita, penitus convelluntur. Atque hoc primum est Scaligeri argumentum.

Alterum, quod affert, quodammodo infirmius est, quia desumtum ex Nehem. 12., quod an a Nehemia scriptum sit, ut praesupponit Scaliger, supra disputatum et multum dubitatum fuit. Est autem tale: Nehemias scribit, Jadduam adnepotem Jesue sacerdotio functum sub Dario; at Jaddua ille vidit Alexandrum M., ut Josephus testatur. Ergo Darius ille, sub quo vixit Jadduas et Nehemias (qui haec scripsit), est Darius ultimus, quem Alexander vicit, et propterea tota historia Esdrae et Nehemiae fini regni Persici quam principio propior est, id nempe, quod probandum erat. Hoc argumentum efficax esset, si certo constaret, cap. 12. a Nehemia scriptum esse. Nam si quis dixerit, Nehemiam vixisse ab Artaxerxe Longimano usque ad Darium Nothum et testari de Dario Notho, quod sub ipso Jaddua pontificatum gesserit, mortuo vero Nehemia Jadduam in officio mansisse a Dario N. usque ad Darium ultimum et initium monarchiae Graecae, haec, inquam, si quis ita ponat, ut nexum superioris argumenti effugiat, ille in hoc absurdum incidet, quod eo ipso anno, quo Eliasib summus pontifex mortuus est, pronepos Jaddua, praeteritis (contra num. 20.) Joada filio et Jonathan nepote, successerit et pontificatum 100 totis annis aut paulo paucioribus administraverit. Nam Artaxerxes Longimanus, quem communiter et ex opinione opponentis Esdrae et Nehemiae dant, mortuus est anno a soluta captivitate 111, successore Dario hoc; finis vero regni Persici supra fuit relatus ad a. 206, differentia 94 annorum, qui omnes officio Jadduae cederent. Sin autem dicas, Nehemiam attigisse Darium ultimum, unde fieri potuerit, ut Jadduam, qui sub illo Dario vixerit, in pontificatu annotaret? Tribues Nehemiae ad minimum 150 annos, si illi anno 20. Artaxerxis non plures 35 largieris. Jam cogita magnum hiatum 100 fere annorum, quibus sequeretur Nehemiam nihil annotasse, praeterquam sub finem in regno Darii. Quod cum incredibile sit, tanto minus hâc effugium patet manetque hoc in causa, si cap. 12. a Nehemia scriptum sit, necessario ejus gesta in regnum Artaxerxis Mnemonis incidere, nec longius a fine Persicae potestatis dimovenda.

Tertium Scaligeri argumentum. Saneballat Syriae praeses est Nehemiae coaetaneus (Neh. 4.) Is, Josepho teste, Alexandro M. ad Gazam militavit et in castris mortuus est. Distant Artaxerxes Mnemon et Longimanus annis 60, initium Alexandri et 20. Artaxerxis annis 55, adde justam Saneballatis praesidis aetatem, quo tempore Nehemiae restitit, quae sit 30 annorum: summa igitur aetatis Saneballatis esset 145 annorum a primo Artaxerxe; diminutis autem 60 annis, restat aetas ejus 85 annorum, si murorum aedificatio sub Artaxerxem alterum referatur. At verisimilius est, hominem ethnicum communem homini aetatem vivere, quam ut eam ad duplam fere summam perduxisse dicatur. Quare si Saneballat summam 85 annorum non excessit, omnino murorum aedificatio adscribenda est anno 151 a soluta captivitate, non 91.

Quartum Scaligero argumentum idem Saneballat suppeditat, quo et superius confirmatur. Dicere namque potuisses, duos fuisse Sanneballates, unum qui Nehemiae temporibus vixerit, alterum qui viderit Alexandrum. At hoc argumento probabitur, eundem utrinque esse. Nam cap. 13. Nehemias refert, quomodo quidam ex familia Eliasibi summi pontificis illius Saneballatis filiam uxorem duxerit, quem ideo Nehemias provincia ejecerit. At Josephus eandem

historiam et recitat et continuat: Manassem Eliasibi nepotem, fratrem Jadduae, Saneballatis filiam Nicaso uxorem accepisse, et cum ideo sacerdotio patrio ipsaque patria privatus esset, paulo post intercessione sui soceri proprium templum in monte Garizim illiusque sacerdotium impetrasse ab Alexandro victore. Cum igitur annus ultimus Artaxerxis, sub quo Nehemias claruit, tam prope Alexandrum veniat, is alius esse non potest, quam Artaxerxes Mnemon.

Quintum Scaligeri argumentum primo cognatum est. Qui res gestas Nehemiae sub Artaxerxem priorem referunt, coguntur Cambysem utroque nomine Assuerum et Artaxerxem nominare atque ex 3 his nominibus unum regem conflare. Atqui textus Esd. 4, 6. 7. apertissime reclamat, qui distincte pronunciat, non simpliciter destructa per exploratores Judaeorum consilia, sed etiam non certas personas, sed populum terrae conduxisse consiliarios adversus Judaeos, quibus opus impedirent omnibus diebus Cyri et diutius etiam quam usque ad finem Cyri, sc. usque ad principium Darii, quo innuit, inter Cyrum et Darium alios imperio praefuisse, sc. Cambysem in Aegypto militantem et Smerdem fratrem in Persia relictum, denique Magos, in qua principum incertitudine Esdras nullum nominat. Deinde subjungit: in regno Assueri et quidem in principio regni ejus scriptam esse accusationem in Judaeos in genere ab hostibus Judaeorum. Tertio vero in diebus non Assueri sed Artaxerxis, non amplius in principio regni, sed simpliciter illo regnante, scripsisse non in genere hostes Judaeorum, ut antea, sed certas personas certosque Syriae magistratus. Et vide mihi, quam inepta haec *ταντολογια* foret, si Esdras primum in genere dixisset, hostes Judaeorum conduxisse consiliarios adversus gentem, qui consilia ipsorum impedirent sub Cyro et Cambyse, et sub initium Cambysis accusasse Judaeos et sub Cambyse Mithridatem et socios accusasse Judaeos. Qua in oratione non simplex tantum *ταντολογια* inest, sed etiam expolitiori figurae contraria obscuratio, quia cum antea temporis articulus esset additus accusationis, sc. principium regni Cambysis, postea omitteretur in repetitione. Ne dicam, quod monstri similis esset illa subita nominum permutatio in repetitione ejusdem sententiae eodem loco. Vidit hoc scriptor libri 3. Esdrae, qui ideo comma prius et Assueri nomen omisit. Unum est, quod chronologos juvare ad hanc copulationem nominum possit, quod, qui in libro Esther Assuerus, in fragmentis ejus Artaxerxes dicitur, unde videri alicui possit, antiquitus unum et idem fuisse nomen Assuerus et Artaxerxes. Atqui hoc, ut obiter deluam, non sufficit, ut probetur, commode uno in commate duo nomina quasi duorum hominum pro uno tamen usurpari, et si ad auctoritatem fragmentorum respiciamus, ea nulla est, quia in hebraeo non habentur, quin imo facile apparet, eum ipsum, qui fragmenta scripsit, ex hoc cap. 4. sinistre intellecto occasionem illius nominis sumsisse.

Sextam conjecturam Scaliger ex Neh. 7. haurit, ubi Nehemias ait, se reperisse catalogum eorum, qui cum Zorobabele ascenderant, atque ex illo censum populi instituisse. Haec gesta ajunt chronologi anno 92. a reditu, quo tempore quidam, qui redierunt, adhuc superstites esse potuerunt. Multa enim exempla habemus longaevorum in illa gente ex Assyria reduce. Quodsi anno illo quidam adhuc superfuerunt, qui redierant, potuissent illi Nehemiam instruere, nec opus fuisset inquisitione genealogiarum. Imo si saltem filii post reditum nati superfuissent, expedita nec adeo alto silentio sepulta res fuisset summa reducum sub Zorobabele. Quia vero haec omnia jam pridem erant oblivioni tradita, adeo ut Nehemias quasi fortuito reperierit catalogum gentis, argumento est, multum temporis a reditu ad murorum aedificationem fluxisse, sc. 150 annos, cum neque qui redierant, neque ipsorum filii amplius superessent.

Septimam similem conjecturam, sed plus valentem, habet ex Esd. 5 et 6. Ibi Darii praefecti in Syria regem monent, ut scrutari bibliothecas et archiva jubeat, an edictum Cyri pro Judaeorum reditu reperiatur; quibus Darius paruit, tandemque non Babylone, sed in Media edictum repertum fuit. Annus 2. Darii prioris fuit 16. a promulgatione edicti, quo tempore si non edicti regii, saltem reditus tot millium in Judaeam et causa reditus recenti omnium memoria continebatur. Ergo Darius ille, qui Esd. 6. loquitur, non est Darius Hystaspis, sed Darius Nothus, cujus annus 2. incidit in annum 113. a reditu et promulgatione regii edicti, intra quod tempus universa civium regni multitudo, ad quos tam memorabilis rei notitia pertinebat, interierat et cum illa quoque reditus illius memoria.

Octavam et ultimam conjecturam capit ex Esth. 2, quo capite habemus eundem regem, quem etiam Esd. 4, 5, Assuerum scilicet, cujus conjunx Esther fuit. Illius autem genealogia habetur cap. 2: Patrem habebat aequalem Mardochaeo, adoptivum Mardochaeum ipsum, avum igitur Jair, proavum Simei, abavum Kis, qui a. m. 3351. cum Jechonia abductus fuerit a Nabuchodonosore. Si statuamus Simei natum fuisse circa illud ipsum tempus captivitatis, postea 25to semper anno filium, nepotem, pronepotem etc., quod tamen vix credibile est, praesertim in illa miseria, tricenarios omnes genuisse, nihilominus tamen annus 20. aetatis Esther, quo tempore nubilis fuit, transscendit aetatem Cambysis. Ergo Assuerus ille non est Cambyses: Xerxes igitur, quia alius esse propter nomen non potest. Si Assuerus est Xerxes, Darius igitur ille in Esdra erit Darius Nothus, quia Assuero subjungitur ab Esdra, ille vero Darius Hystaspis Xerxem praecessit.

Hoc argumentum elevant eo, quod dicunt, in libro Esther ambigue dictum: Mardochaeus filius etc. Kis de tribu Jemini, qui abductus est etc. Nam absurdum esse, Mardochaeus an Kis abductus esse dicatur. Veruntamen existimo ego, verba illa „qui abductus est“ longe rectius ad propinquiorem Kis accommodari, quam ad Mardochaeum, a quo ad haec verba usque plura interjecta sunt. Tum si Mardochaeus abductus esset et hactenus supervixisset, annos prope 120 habuisset tempore etiam Cambysis. At ea aetate aulam sectari et in publicum crebro progredi non solent, quod de Mardochaeo legimus. Adde, quod non temere debemus ne quidem in gente sancta adeo longaevos fingere, quotiescunque res aliter expediri potest. Manet igitur hoc, Kis proavum Estherae abductum esse cum Jechonia, quo obtento cetera probabilia sunt, Estheram non Cambysi, sed Xerxi nupsisse, quia a capto Jechonio ad Cambysis annum 3. sunt anni tantum 82, ad Xerxis vero tertium anni 123.

His Scaligeri argumentis aliae conjecturae subjungi possunt, quibus certissime demonstretur, Nehemiae gesta non Darii Hystaspis, sed Nothi tempore accidisse, quarum haec nona esto, quod Dario Hystaspis non competunt illa, quae Esdras de suo Dario refert. Primum enim Judaeis pensiones e tributis suis, quos in Syria habuit, largitur, idque anno 2. regni (Esd. 6). At Darius Hystaspis primus fuit, qui omni regno in provincias 20 distributo, singulis sua tributa descripsit. Cyrus enim et Cambyses, qui ante ipsum imperaverant, hoc non erant soliti, contenti donis gentium, ob quod Persae Cyrum patrem, Cambysem dominum, Darium vero institorem appellarunt. Istud autem negotium distribuendi provincias et tributa indicendi non unius anni est, sed tempus requirit, atque omnium maxime ipsi principio regni, nondum satis confirmati, competit. Quodsi Darius Hystaspis in Syria nulla tributa habuit anno 2. regni,

Darius vero Nehemiae habuit, non erit igitur iste Hystaspis filius, sed posterior, Nothus cognomine.

Deinde initia regni Darius Hystaspis non satis pacata habuit, defecerant enim Arabes, Judaeae contermini, et Orates, Sardium praefectus, clandestina agitabat consilia. Quare vide, an rebus sic stantibus illud celebre et plane regium convivium (Esth. 1, 3.) commode exhibere potuerit tot provinciarum magistratibus? Tertio 16us is annus erat a capta Babylone et stabilita Persarum potentia, quorum plerosque sub Cyro et Cambyse Darius jam in Massagetis, jam in Aegypto militaverat. Nec credibile est, Dario mollem illam vitam, posterioribus regibus assumtam, jam ab initio regni sui placuisse, ut talem sese exhiberet in amoribus, qualem se Darius ille Esth. 2, 9 exhibuit.

Decimo. Esd. 4. magistratus in Syria, Artaxerxis praesides, hostes erant Judaeorum illosque graviter accusabant. Esdrae 5. alia sunt praesidum nomina, alia mens in Judaeos. Veniunt quidem speculantes, num quid Judaei moliantur in fraudem imperii, sed audita causae expositione, amicissime ad regem referunt et Judaeorum instituta promovent. Horum utrumque sic oportet temporibus dirimere, ut justum relinquatur spatium, in quo novi praesides succedant odiaque vicinorum nonnihil interquiescant. At Cambyses et annus 2. Darii Hystaspis admodum propinqui sunt invicem, adeo ut vix 6 vel 7 annis utrumque fieri debuerit. Artaxerxes vero Longimanus et Darius Nothus annis 40 ab invicem initiis remoti sunt, ergo Artaxerxes et Darius, Esd. 4—6. descripti, non sunt Cambyses et prior Darius, sed illi alteri, modo dicti.

Undecimo. Cambyses bonam imperii partem militiae in Arabia, Aegypto Aethiopiaque exegit, non in Persia, at praesides Assueri et Artaxerxis (Esd. 4.) Babylonem Judaeos deferunt. Ergo Cambyses non est Artaxerxes.

Duodecimo. Esd. 4, 15. Artaxerxes relegatur a suis praefectis in commentarios patrum suorum, Cambysi non fuit nisi unus pater in imperio Persico, Artaxerxi vero Longimano fuere Xerxes pater, Darius Hystaspis avus, Atossa avia et hujus pater Cyrus, proavus. Quare rectius huic quam illi quadrat cap. 4.

Decimo tertio probatur institutum nostrum ex aetatibus et genealogiis. Nam Nehemiae temporibus trinepos Jesuae Onias vivere jam poterat, quia ejus adnepos Manasse fuit gener Sambellitis, referente Nehemia et Josepho interprete. Interfuerunt igitur inter Jesuam et Nehemiam generationes 5. Cumque longaevi fuerint ejus temporis sacerdotes, quod multis probari potest, longum etiam tempus interfluxisse credendum est, natumque esse Oniam prope finem monarchiae Persicae, proinde et Nehemiam, qui patrui Manassis illegitimas taxavit nuptias, non prioris sed posterioris Artaxerxis temporibus ducatui praefuisse. Nam huc accedit, si haec facta dicamus circa 110 a captivitate, quod sequentium sacerdotum anni generationis, pontificatus et aetatis nimis augentur. Jaddua cum Alexandro M. mortuus est, Onias filius ipsi successit in sacerdotio, ei porro filius Simon Justus, Simon moriens filium infantem reliquit sub rege Aegypti Ptolemaeo Philadelpho c. annum a soluta captivitate 260; subtrahe 90, annum sc. nati Jadduae, serius enim nasci non potuit, quia post 20 annos frater ipsius junior uxorem duxit, restant 170 anni, intra quos tantum 4 caderent generationes: Jadduae in principio, Oniae et Simonis in medio, et parvuli filii in fine hujus summae, cum e contra fere dimidio illius temporis, sc. annis 90 a captivitate fuerint totidem generationes, Eliasibi ex Jojakim, Jesuae filio, sub principium, Jojadae, Jonatae in medio, Jadduae in fine. Alioqui si annos 330, quos intra certo nati sunt Josedek ante captivitatem, Jesue, Jojakim in captivitate, Eliasib, Jodaja, Jonathan, Jaddua, Onias, Simon et

ejus filiolus post captivitatem, si horum summam, inquam, in 9 portiones aequales dividamus, quia 10 generationes sunt, portio una 37 annos fere continet, quarum portionum 7 ad natum sub Nehemia Oniam efficiunt annos 257 a nato Josedek ante captivitatis initium, sive 180 c. a fine captivitatis. Quae summa adhuc decennio posteriorem faceret hanc Nehemiae et Manassis uxoris historiam. Haec omnia clarius adhuc apparent in genealogia posterorum Davidis, quam libri 1. Paral. cap. 3. longissime et quantum apparet usque ad finem monarchiae Persicae persequitur. In ea occurrit quidam Hattus, decimus post Jechoniam, h. e. Jechoniae abnepotis trinepos. Natus est Jechonias ante captivitatem a. m. 3333, quod patet ex 2. Chron. 36, Hattus vero ascendit cum Esdra anno 7. cujusdam Artaxerxis (Esd. 8, 2).

Hic largissimi esse possumus, adeo ut vicenario cuique filium largiamur, 10 igitur nati 200 annos explent, qui additi ad annum nati Jechoniae, constituunt a. m. 3533. Aetatem Hatti puta 20 annos, eritque a 3553, quo anno jam ante annos plus 40 septimus Artaxerxis Longimani transierat, restabant autem ad Artaxerxis Mnemonis annum septimum non plus 18 anni.

Quare omnibus rationibus consentaneum est, vixisse Nehemiam sub Artaxerxe Mnemone, non sub Longimano.

Quarta decima conjectura petitur ex Neh. 12, ubi refert auctor plurimos sub Jesua sacerdotio functos, quibus sub Jesuae filio etiam filii succedunt. Jam autem dictum est, longaevos illius temporis fuisse sacerdotes. Jesua vixit usque ad consummatum templum, si id sub Dario primo factum esset, intra annos igitur 20 mortua esset cum Jesua universa illa sacerdotum multitudo, quod modo dictis non consonat. Si autem statuamus, Jesuam vixisse usque ad annum 6. Darii ulterioris, justum relinquemus spatium, intra quod sacerdotes etiam longaevi moriantur novosque habeant successores.

Tot igitur allatis argumentis pro Scaligero, videamus jam etiam, quid contra ipsum moveri possit et quomodo ad objectiones respondendum.

Primum objici nobis potest auctoritas tot chronologorum veterum et novorum, atque adeo ipsius etiam Josephi Judaei. Quis enim rectius haec omnia definiverit, quam homo Judaeus, cui omnes gentis antiquitates cognitae sunt? Aut estne verum, rem ab infinitis tentatam tot seculorum conatus eludere atque sese uni Scaligero praebere? Respondeo primum de Christianis antiquis et novis, secutos fuisse auctoritatem Josephi motosque forte fuisse una cum Josepho rationibus iis, quae paulo post objicientur, et destitutos historiis exquisitioribus, non ita manifeste vidisse, quos in scopulos incurrerent, contentos autem qualicunque conciliatione pugnantium, curiosiore nec adeo utili quaestione (nisi in scholis exerceatur) supersedere voluisse. Sane nullus est ex omnibus quos vidi, qui non vehementer a se ipsis dissentientia tradat, quod ad oculum demonstrari potest. Quare hic non auctoritatum, sed rationum momenta ponderanda sunt. De Josepho vero respondeo peculiariter, plura ipsum scire non potuisse de Judaeorum antiquitatibus, quam annotaverant illi, quod quidem in ejus Antiq. libris apparet, in quibus de universo illo tempore, quod S. Bibliis est comprehensum, nihil occurrit, quod non ex illis ipsis S. libris sit haustum. Non habuit igitur alios libros. Nam magna fuit miseria gentis in captivitate et major fere post captivitatem, cum pauci, dispersi, abjecti et oppressi essent, nec rempublicam haberent, multo vero maxima temporibus Macchabaeorum, cum Antiochus non hominibus tantum singulis, sed universae genti, nec ritibus sacris tantum, sed ipsi memoriae librisque sacris insidiaretur. Quid mirum igitur, si quae fuere sacerrima, trepide et anxie occultantes, reliqua minoris

pretii tyrannorum manibus et desertorum sacerdotum perfidis proditionibus eripere non potuere, si quae maxime a majoribus relicta habuere? Quod autem confidenter de dubiis pronunciat, id non habet, quod quis cogitare possit, per manuum traditionem verissimam, inde ab iis, qui interfuere rebus, ad posteros transmissum, sed indulget plurimum suo ingenio et non infelici judicio, quo tamen interdum et in hac praecipue materia deceptus fuit; quae omnia cuilibet facile apparebunt, qui ejus Antiq. libros cum sacris historiis conferet.

Altera objectio haec esse potest, absurdum esse, Deum, qui genti servitutis tempus non longius 70 annorum definiverat, connivere, ut per 111 annos a consummatione templi prohibeantur; tantum enim annorum est a 2. Cyri ad 2. Darii Nothi. Respondeo: si certum est, quod quidem ex superioribus rationibus vel singulis, vel aliquibus, vel universis omnino certissime demonstratum existimo, tantum temporis Judaeis otiosis et ἀνιστορήτοις decessisse, jam porro eo laborandum nobis est, ut quod absurdum videtur, causis allatis verisimile reddamus. Sciendum itaque, non sequi, si Deus poenam servitutis non longiorem 70 annis esse voluit, ergo neque diutius ipsos templo carere permisit. Nam diversissima est utriusque ratio: servitus res misera est, libertas per se aurea, quamvis plurimarum rerum egena. Quemadmodum igitur avicula, caveae inclusa, universas alentis opes fastidit et vel media hieme qua data porta in liberum aërem evolat, ita Judaei, contenti reditu ex carcere Babylonico, non magni fecerunt, templo diutius carere: modo altare et quae ad cultum divinum fuere necessaria possideant. Credibile est et probabile ex Aggaeo, Judaeos ipsos, primum tentata operis difficultate in fundatione aedificii, cum sumtus magni fierent, facile se impediri passos, utpote qui essent non tantum exigui numero, sed etiam non admodum opulenti. Intellexerunt, tempore opus esse, quod intra in majorem ipsi summam succrescerent opibusque privatim et publice convalescerent. David quidem, potentissimus rex, cum habet vectigalem universam Syriam, nihilominus aedificationem a se institutam Salomoni filio cum incredibili et inaudita auri copia reliquit, atque ille, cum duplo majorem summam bajulorum coegisset, quam jam erant universi cives ex captivitate reduces, septennium tamen in opus insumsit. Tum autem exempla majorum suorum poterant intueri, qui annos 480 templo caruere, cum duodecuplo plures essent; neque tamen minus Deo chara gens fuit, si idololatria se abstinuisset. Accedebat Jesuae et Zorobabelis longaeva senectus, quorum utique mortem exspectandam rati sunt, ut sub alacrioribus et felicioribus successoribus opus majori cum industria procederet, cum viderent, antistites ipsos senio enervatos lentius agere, fastiditaque vita nil nisi certissimam quotidie mortem exspectare. Haec et similia fortassis idonea futura sunt, quibus ille longus temporis hiatus 111 annorum ad considerantium voluptatem aliquatenus pingatur.

Tertio nobis objici possit longissima et ista tempestate monstro similis senectus Jesue sacerdotis et Zorobabelis ducis. Jesua namque cum rediret ex Babylone quinquagenario minor esse non potuit, quia (Esd. 3, 9) filios habet adultos, operis incepti ἐργοδιώκτας. Si igitur suis manibus templum absolvit, quod illi Aggaeus pollicetur, atque id factum sub Dario Notho, 160 igitur vel 170 annos Jesuas explevit, nec multo pauciores Zorobabel. Respondeo, solutionem in eo consistere, ut demonstremus, iisdem incommodis conflictari, qui diversum a nobis quomodocunque statuunt; quod fiet exemplis longaevorum allatis, quibus ista aetas reddetur verisimilis. Si tricenariam usurpemus generationem, Eliasib nobis 120us fiet, quia Oniam abnepotem attigit.

Ita Jadduam et Manassem quam longaevos faciant, supra dictum. Ajunt, uxorem duxisse fratrem Jadduae Manassem (quare et Jadduam) sub Longimano circa annum 106. a soluta captivitate; nati igitur circa a. 86, mortuus autem fuit Jadduas circa mortem Alexandri a. 212, Manasses posterius etiam, aetas igitur Jadduae erat 126 circiter anni, et multo major Saneballatis, qui, quia Manasses illi socer fuit, major illo minimum 20 annis erit: summa aetatis 150 anni. Nec multo minor aetas Oniae, qui post Jadduam diu pontificatui praefuit. Omnium vero longaevissimum credidere Nehemiam, qui si fuit idem in reditu et sub Dario ultimo, 250 annos explevit, sin tricenarius saltem statuatur anno 32 Artaxerxis prioris, aetas ipsius ad 150 annos excurreret, si modo scripsit cap. 12. Nonageniorum vero aetas nullam habebat admirationem. Sic enim habetur Esd. 3, 12: „plurimi vero" etc. Audis plurimos ex omnibus ordinibus fuisse superstites et vigentes valentesque anno 2. a reditu, qui ante captivitatem tantam habuerant aetatem, ut amplitudinem templi prioris cognoscerent ejusque memoriam toto illo tempore captivitatis conservarent. Si fuere in captivitate annorum 18, additis 72 fiunt nonagenarii supraque et infra hanc aetatem. Neminem igitur movere debet unius atque alterius longaeva aetas, quae ex Scaligeriana temporum ordinatione sequitur, cum videamus, quae hodie nobis aetas miraculo est, illam tum temporis vulgarem fuisse.

Ex quo nobis promtum est, etiam tertiam objectionem dissolvere. Nam tertio loco illud afferri potest, quod Agg. 2, 4 sic legimus: „quis in vobis est derelictus, qui vidit domum istam in gloria sua prima." Hoc Deus ex Judaeis quaesivit per prophetam anno 2. Darii. Si iste Darius Nothus fuisset cognomine, fuisset igitur iste annus 2. regni 113. a soluta captivitate; adde 70 captivitatis et justam aetatem hominis, qui templum penitus cognoscere et ejus tam diu meminisse poterat, puta 17 annos, aetatem igitur conficies 200 annorum. Tot annos natum esse oportebat, si quis fuisset derelictus anno 2. Darii Nothi, qui vidisset templum in priori gloria. Quod cum absurdum sit, dicamus igitur, Darium illum in Aggaeo et per consequens ab Esdra in aedificatione templi nominatum esse Darium Hystaspis, cujus anno 2. qui primum templum videre poterant centenarii fuerunt. Ad hanc objectionem respondet Scaliger, phrasin hebraeam esse „quis in vobis relictus est", sicut in Evangelio „quis ex vobis homo, qui habet ovem" etc., h. e. nunquid si ex vobis haberet. Ita in proposito loco: „si quis eorum, qui viderunt primam domum, derelictus esset, qui hanc praesentiam cerneret, ea quasi nihil esset in ejus oculis." Itaque Scaliger existimat, non affirmari hic, ullos tales esse superstites, sed innui, quasi nulli sint superstites. Ego vero haec insuper addo: 1) ex prioris objectionis solutione patere, omnino aliquos fingendos esse longaevissimos, quomodocunque historiam Esdrae et Nehemiae ad reges Persicos accommodemus, quare nos non offendi debere, si maxime unus atque alter ducentesimum etiam attigerit annum, nam locutio haec „quis ex vobis derelictus est" paucitatem denotat. 2) Retorqueo argumentum, ob hoc ipsum nempe, quia Deus quaerit, „quis ex vobis" etc., haec accidere debuisse longo post reditum tempore. Nam cur Deus quaereret, an quisquam centenarius in illa gente superesset, cum constet, nonagenariorum et seniorum etiam plurimos fuisse, quorum aliquos ad centesimum usque pervenisse miraculum nullum est; et exempla eorum, qui hunc superarunt, supra vidimus. At illa locutio „quis" etc. sonat de rara et inusitata aetate, cujusmodi tum fuit 200 annorum. Superiori modo seculo mortuus quidam est anno aetatis 320, dictus Joannes de

Temporibus. Quippe anno 4. Darii Nothi unum atque alterum superfuisse, non est absurdum.

Quarta vel quinta objectio sumitur ex Zach. 1, v. 12, ubi angelus in visione, quae prophetae oblata est anno 2. Darii, sic ad Deum verba facit: „Dominus . . . . iste jam septuagesimus annus est.“ Item cap. 7, v. 5 anno 4. Darii Deus ad Judaeos: „cum jejunaretis etc. . . . . per hos 70 annos.“ Ex quibus duobus locis videtur sequi, annum hunc 2. et 4. Darii, quo templum est aedificatum, fuisse propinquum fini captivitatis, quia nondum propheta majorem annorum summam quam 70 usurpat, in qua Deus fuerit iratus Judaeis. Quare non iste est cognomine Nothus, ut vult Scaliger, sed Hystaspis filius. Respondet Scaliger: 70 illos annos non esse numerandos a capta urbe, sed ab anno scriptae primae accusationis in Judaeos, in principio regni Xerxis, qui quidem ante annum 4. Darii Nothi 65 annis imperare coepit secundum Buntingi numerationem. Pro his 65 annis ait bis dici 70 annos, interjecto integro quinquennio, quod argumento sit, non habitam fuisse rationem exquisitae summae. Ego sic respondeo: primum certissimum est, non posse istos locos intelligi de summa annorum a capta urbe usque ad illud tum praesens tempus, etsi maxime tum Darii Hystaspis annus 2. ageretur. Nam a capta urbe usque ad 2. et 4. annum Darii Hystaspis fluxerant 86 et 88, qui certe non dici possunt 70, potius 90. Quo praesupposito jam textum ipsum videamus, quem Lutherus sic vertit: „Quousque non misereberis Jerusalem, cui iratus es per hos 70 annos.“ 70 igitur annos per demonstrativum nomen „hos“ emphaseos causa describit, quasi diceret, quibus iratus es per illos a Nehemia praedictos 70 annos. Nam ira non fuit longior 70 annorum; irae vero non statim successit misericordia summa illa, ut possent restaurare templum. Vult igitur dicere angelus, terminasti iram 70 annis, quando tandem resumes misericordiam? Sic et illud alterum intelligendum „cum jejunaretis per illos 70“ (captivitatis) „annos“. Hanc interpretationem illud etiam a Scaligero allatum confirmat, quod post biennium propheta rursum ponit 70 annos, quod non fieret, nisi 70 illi anni jam pridem terminati intelligerentur. Scaligeri vero responsio ad locum posteriorem non quadrat. Nam causa jejunii mense 5. et 7. fuit longe antiquior initio illo, quod Scaliger illis 70 annis facit. Mense enim 5. diebus 7—10 conflagravit urbs incensa a Nabucadnezare, hoc erat excidium patriae (2. Reg. 25.). Mense vero 7. die 3. Godolia, princeps reliquiarum in Judaea occisus est, die 6. illae reliquiae exulatum abierunt in Aegyptum. Haec causa jejuniorum. Cum ergo quaerunt Judaei ex Deo, an jejunia continuare porro quoque deberent, sicut fecerint per 70 annos, quis dicat, illos de aliis quam de 70 annis exilii intelligi velle?

Quare, ut denique concludamus, cum neque unanimis chronologorum auctoritas, neque diutinae Judaeorum miseriae absurditas, nec aetas quorundam paucorum maxima, nec denique Zachariae prophetae locus contra Scaligeri sententiam faciat, quid impedit, quo minus credamus, ea quae supra in catalogo eventuum secundum illius et meam sententiam recensita sunt (ad annos 15, 50, 111, 112, 113, 117, 131, 138, 151, 163), verissime iisdem annis accidisse, et proinde deserendam aliorum de iisdem eventibus sententiam, quae supra annotata est ad annos 15, 16, 20, 50, 63, 70, 71, 78, 83, 91, 95, 103, 111.

Et hactenus quidem absolutum est alterum propositi negotii caput, in quo ex probatissimis auctoribus (qui etiam nominati eorumque auctoritas ventilata est) indubie constitutum est, quaenam insigniora cum in ecclesia tum in

monarchiis intra 600 annos a soluta captivitate ad eversa Jerosolyma acciderint, eaque singula ad suos annos sunt relata.

Superest igitur, ut paucissimis indicemus, quomodo oraculum Danielis cum eventibus quadraverit, et quae Chronologorum sententia, quarum aliquot sunt, propius ad veritatem accedat.

Teneantur igitur hae leges: 1) ne prophetae verba nimium torqueamus, sed per omnia illorum nativum sensum retineamus; 2) ne eventus supra recensitos et hactenus confirmatos confundamus; 3) ne membra temporis illius 490 annorum ab invicem divellamus, sed de continuo tempore intelligamus, et tempus etiam maneat integrum; 4) ut causam reddamus divisionis in 7, 62 et 1 hebdomadas, sive in annos 49, 434, 7 et ultimae hujus septimanae in duo; 5) ut in initio, fine et divisionis articulis insignes et prophetiae congruentes eventus assignemus.

Cum igitur opinionum magna sit varietas, nos illas tantum recensebimus, quae majorem habent verisimilitudinem. Prima igitur haec esto, quae hebdomadas ab edicto Cyri orditur, earum igitur finis cadit in 490 annum. Verisimilia haec habet: 1) quod orditur hebdomadas a soluta captivitate, quod ad speciem verbis Danielis congruit; 2) quod auctor opinionis rationem praecisam propositae summae 490 annorum inire potest, et unico tantum anno minus habet, quod neminem in hac causa debet impedire; 3) quod finis hujus summae incidit in insignem mutationem Judaicae politiae, ut annotatum est ad annum 489, cum caesis regibus Judaeae praeses extraneus factus est, a quo tempore paulatim Romani populi duces Judaeam occupare coeperunt, donec eam penitus delerent. Haec fere sunt, quibus haec opinio nititur, at contra in his laborat: 1) quod Cyrus non jussit instaurare Jerosolymas, sed templum saltem (vide pag. 812); 2) quod nulla ratio divisionis afferri potest in annos 49, 434 et 7 et horum in bis $3^1/_2$. Nihil enim supra annotatum fuit ad annos 49, 432, 3, 5, 6. Nam quod afferri posset, anno 50. scriptam primam accusationem, et anno 434. resumtum nomen regium, horum utrumque leve est, posterius etiam falsa computatione nixum. Nam, ut supra dictum, 62 hebdomadae vel 434 anni non sunt ponendi in principio totius summae, sed post primam portionem 49 annorum. 3) Quod primis 49 annis nec urbs nec templum conditum. 4) Quod Christus intra illius temporis complexum non venit, sed post. 5) Quod secundum hanc opinionem Danielis verba distrahenda essent per 120 annos, quae tamen conjunctim de articulo temporis accipienda supra probavimus. Nam 120 annis post caesos reges (quem finem hebdomadibus haec opinio statuit) demum eversa urbs est. Hanc igitur opinionem, quamvis non omnino ineptam, mittamus.

Secunda opinio eorum est, qui posteriora verba Danielis de urbis interitu, sacrorum abrogatione et abominatione referunt ad annum 370, in qua sententia videtur fuisse auctor libri 2. Macchabaeorum. Eo enim anno ad unguem omnia haec acciderunt, adeo ut, qui historiam scripsit, totidem verbis cum Daniele sit usus: muri diruti, sacrificia et circumcisio prohibita, Jovis Olympii idolum in loco sanctissimo collocatum. Et quidem haec vastitas integrum triennium (quod est fere dimidium hebdomadis) urbem tenuit. Haec ita praeclare habent; veruntamen nihil praeterea restat verisimilitudinis. Nam 1) quantitatem temporis tueri non potest; 2) nec divisionis ulla ratio; 3) nec fuit haec extrema populi vastitas, de qua Daniel, cum Judaei paulo post refloruerint; 4) nec intra illius temporis complexum Christus advenit. Et quamvis

rejiciendam censeam hanc opinionem, tamen evidentia eventus me cogit suspicari, Danielem etiam ad hunc eventum nonnihil alludere voluisse.

Tertia opinio est Osiandri, qui initium hebdomadum facit ab ipsissima restauratione urbis et murorum aedificatione, quae facta est a Nehemia anno 20. Artaxerxis, finem penultimae in passione Christi, ultimam septennio post passionem. Haec opinio 1) plausibile habet initium, 2) rationem affert divisionis, primae quidem obscuram, cum ait, primis 49 annis urbem paulatim excultam, secundae illustrissimam, mortem Christi, tertiae allegoricam. Ait enim, septennio post Christi mortem conversos Judaeos aliquot ad Christum, et in dimidio ejus temporis reliquisse antiquas umbras sacrificiorum etc. Verum in his jam porro impingit: 1) quod res gestae Nehemiae cadunt sub Artaxerxem posteriorem, ut quidem supra prolixe probatum est; 2) quod ex annis 483 facit 477 tantum, tot nempe sunt a 20. Artaxerxis ad passionem Christi, quod sphalma excusat auctor eo, quia chronologia incerta sit et plerique profani auctores, qui huic negotio adhibendi sunt, errasse deprehendantur etiam in aliis. Verum utut errarint, ratio temporis a nobis certo constituta est, et si posumus negotium ita explicare, ut consensum auctorum profanorum etiam obtineamus, supersedendum est hac suspicione. Igitur cum 6 anni unam fere septimanam efficiant, nimis magnus est hic defectus. 3) In eo quoque laborat haec opinio, quod allegoricam et etiam obscuram affert rationem ultimae septimanae ejusque mediationis. 4) Quod ultima verba Danielis spatio 30 annorum distrahit, quae conjunctim sunt intelligenda. Nam 38. anno a resurrectione Christi vastata urbs est. 5) Quod anno 20. Artaxerxis nullum decretum de aedificanda urbe, tantum permissio. Denique hic consideretur etiam, an haec et jam secuturae opiniones non errent in supposito, quod verba Danielis „exscindetur Christus“ de passione et morte Christi intelligenda sint; vide supra pag. 809.

Quarto. Eadem fere sentit Lutherus, nisi quod, incircumspectior in chronologia, Darium et Artaxerxem (Josepho forte credens) confundit et falsos numeros Metasthenis sequitur, atque ex eo hebdomadas a 2. anno Darii vel Artaxerxis incipit. Hinc confusa et obscura quodammodo ejus opinio existit. Eodem modo etiam evidentiorem eventum in medium ultimae septimanae confert, concilium nempe apostolorum, qui necessariam legis observationem abrogarunt. Illud vero habitum est non annis 4, sed integris 15 post Christi mortem. In ceteris eadem commoda et incommoda cum superioribus haec habet opinio.

Quinto. Affinis est huic quoque sententiae illa Mercatoris, qui, ut defectum illum 6 annorum ab Osiandro commissum compensaret, aliud Artaxerxis initium observat, anno 63. vivo ejus patre. Deinde mortem Christi confert in dimidium ultimae septimanae, non ut priores in principium. Ergo ab anno 83, 20. Artaxerxis, ad mortem Christi computat annos $486\frac{1}{2}$: sic igitur duo Osiandriana vitia effugit, defectum 6 annorum et allegoricam interpretationem hebdomadis, et probabilem affert rationem divisionis ultimae hebdomadis, in cujus principium baptismus Christi, in medium mors ejus incidit, et admodum concinne de ministerio Christi dici potest illud „Confirmabit autem pactum“. In ceteris eadem habet incommoda quae Osiander, nisi forte et hoc mutatum Artaxerxis initium aliquis suspectum velit habere.

Sexto. Tres celebres Chronologi, Funccius, Bucholzerus et Buntingus, et cum iis multi alii in ea sunt opinione, quod hebdomadae praecise termi-

nentur in morte Christi, incipiantur a 7. Artaxerxis et misso Esdra. Pro his facit 1) praecisus numerus 490 annorum, 2) concinnum initium et finis, 3) ratio divisionis in ultima hebdomada. Nam in mediam hebdomadem incidit Christi baptismus, in finem mors. Quod autem initio ejus nullos eventus assignare possunt, id non admodum coguntur. Sic enim, cum angelus ait, esse usque ad Christum 69 hebdomadas, non negat, quod plures anni non sint, sed illud tantum, quod plures hebdomades annorum non sint, postea statim quasi se corrigens angelus videri potest addere id, quod adhuc ultra 69 integras hebdomades additum est, sc. $3^1/_2$ annos.

Verum et haec opinio haec incommoda cum superioribus habet communia, quod falsum praesupponit in chronologia de Artaxerxe priore, qui posterior est, item et alia quaedam. Tum autem hoc peculiare habet, quod Esdras anno 7. Artaxerxis mittitur non ad aedificandam urbem, sed ad docendum et leges revocandas. Daniel vero de decreto loquitur, ut reaedificetur urbs. Deinde medium ultimae hebdomadis allegorice interpretatur, quippe per baptismum et initium mysterii Christi lex et sacrificia spiritualiter aboleri coepta, quod tamen longe rectius per mortem Christi factum esset. Et Christus ipse contra hanc Danielis applicationem: non veni ut legem aboleam. Igitur et haec hebdomadum numeratio, hactenus pro certissima habita, per historiae et temporum ordinationem Scaligerianam concidit.

Septimo. Huic modo recensitae et superiori tertiae affinis est illa quorundam sententia, quae hebdomadas incipit cum tertia a conditis muris anno 20. Artaxerxis, finit cum sexta opinione in passione Christi. Annos vero lunares sumit, quia Danielem verisimile sit Chaldaicam anni rationem secutum esse, qui ad Lunam fuit accommodatus, sic ut 12 novilunia annum unum efficiant, quo modo 490 anni lunares efficiunt $475^1/_2$ solares. A 20. vero Artaxerxis ad passionem Christi sunt 477, ut supra dictum, differentia non major $1^1/_2$ anno. Sic igitur haec ratio propter temporis quantitatem rationabilis est, initio vero cum tertia, fine cum sexta in eadem absurda incurrit. Quibus illud etiam accedit, quod non soliti sunt Chaldaei, ut supra pag. 807 dixi, talium annorum aliquam majorem inire summam sine intercalaribus.

Octavo. Quidam a baptismo Christi retro numerandum censent 485 annos, quia Daniel dicit „usque ad Christum ducem“. Incidit igitur initium in annum 51, initia regis Xerxis. Ii cum hoc ita fieri debere praesupponant, nec aliorsum respiciant, multipliciter in chronologicas rationes impingant necesse est. Eos igitur mittamus.

Nona est opinio Scaligeri, qui incipit hebdomadas a 2. anno Darii Nothi, finit in urbis excidio. Rationes ejus hae sunt: 1) Anno 2. Darii Nothi edictum exivit de restaurandis Jerosolymis, 3. Esd. 4, de cujus libri auctoritate supra disputatum. Atque eodem anno reditum est ad templi aedificationem, coepit Deus rursum mittere prophetas, qui opus templi urserunt. 2) Ab eo anno usque ad excidium Jerosolymarum sunt anni 492, a secundo completo 491. Congruit igitur summa, nam unus aut sesquiannus in excessu non magni fit, cum Daniel loquatur de septimanis, non singulis annis. 3) A 2. Darii ad 32. Artaxerxis, quo Nehemias aedificato muro et plateis directis officiose abdicavit, coactus ex pacto ad regem redire, sunt 49 anni, illae sc. 7 septimanae priores. 4) Hebdomas ultima pulchre explicatur, per quam integram Jesus Anani clamavit vae super urbem et populum, terruitque Deus aliis plurimis prodigiis

Judaeos, si qui forte sint, qui se moneri patiantur: hoc est confirmare pactum multis. 5) Etiam illa concinne cadunt in hebdomadis medium, quae in catalogo leguntur ad annum 600 et 601, ubi omni asseveratione contendo, quamvis nullo nixus auctore, Neronis statuam in sanctum sanctorum collocatam. Causae hae sunt: 1) quod Christus ait, „cum autem videritis abominationem desolationis in loco sacro, de quo Daniel, qui legit intendat. Tunc qui est“ etc. Affirmat, statim post collocatam statuam sequutura mala illa ingentia, unde nullum porro amplius effugium. 2) Lucas vaticinium Christi sic: „cum autem videritis Jerusalem cinctam tunc“ etc. Ergo quo anno obsessa Jerosolyma, eo collocata statua. At 601. obsessa, ergo . . . . . 3) Cur fugerunt Christiani Pellam, nisi dicti Christi memores? 4) Florus igitur occasiones quaesivit vexandi et provocandi pertinaciam gentis, at nulla major et commodior quam cum statua, quod exemplo erat illa C. Caligulae. 5) Probatur idem a facultate, quam habuit Florus optimam. Praesidia namque militum Romana templi atria tenebant, et si profanare locum Florus voluit, nihil ipsi poterat obsistere praeter Judaeorum preces, quae tum nihili fiebant a Floro, cum ipsis data opera aegre faceret; imo nullae procul dubio intercesserunt, cum omnia seditionibus arderent. 6) Quid aliud arguit illa seditiosorum in templo castrametatio? Nempe profanatum noctis silentio locum aegerrime ferentes, decreverunt, in posterum templum suae potestatis habere, ne quid porro ejusmodi per vim et dolum fieret. Dices: quid igitur Josephus non annotavit hoc insigne facinus, si vere eo anno Neronis statua in adyto collocata fuit? Respondeo, facile fieri potuisse, ut hoc Josephum lateret, Christianis divinitus patefieret. Nam in sancta sanctorum non cuivis patebat aditus, sed uni summo pontifici. Aut si maxime ad plures detestandae rei conscientia pertinebat, tamen consulto suppresserunt illam, cum non esset ipsis ignotum Danielis hoc illustrissimum vaticinium, cujus opera urbis excidium praesentissimum fateri necesse fuisset, si de idolo fassi fuissent. Adde quod seditiosi ad unum omnes interierunt, nec in tanta calamitate cuiquam lubuit de patriae suae excidio, ut Aeneae de Trojano, disserere. At inquias, saltem a Christianis hujus rei memoria ad posteros transmissa fuisset, si accidisset? Respondeo, non sequi. Nam neque alia hujusmodi Eusebius a Christianis potius quam ex Josepho deferre potuit, quae tamen verissime ante urbis excidium acciderunt. Ergo si non ideo Jesus Anani nullus fuit, qui urbis excidium septennio ante praediceret, quia id a Christianis non est memoriae proditum, neque etiam hoc de Neronis statua in templo ex solo Christianorum silentio negandum erit.

Sed veniamus ad argumentum sextum, quo nititur haec nona de hebdomadibus opinio. Id autem ex fine hebdomadum petitur, qui est excidium urbis et templi finale, et totius reipublicae Judaicae extremus interitus stirpisque regiae et sacerdotalis exstirpatio diligentissima, quae omnia jam 1500 annis sine ullius emendationis spe tenuerunt.

Unum haec sententia habet incommodum, quod verba „exscindetur Christus“ non possunt ad Christi mortem accommodari, quod tamen faciunt omnes theologi, quibus difficulter a chronologo in re tam ardua contradicitur. Sed hoc incommodum quale sit, supra vide pag. 809 in explicatione horum verborum.

Scaliger huic incommodo mederi conatur eo, quod hebdomadas 62 e reliquo coetu divellit et ab alio initio incipit: illas enim ab anno 7. Artaxerxis in mortem Christi extendit; „post 434 annos“ (sc. ab edicto Artaxerxis de reditu Esdrae) „occidetur Christus“. Deinde septimanam ultimam etiam

mirifice divellit, dimidium ejus ad Christi ministerium, reliquum dimidium post interjectos 34 annos ad bellum Judaicum accommodans. Neque hoc putat esse contra mentem prophetae. Mihi vero videtur vehementer absurdum, hebdomadas ita divellere; deinde nec summa congruit, nam a 7. Artaxerxis ad passionem Christi sunt tantum 430, at 62 hebdomades sunt 434 anni.

Igitur, etsi in ceteris Scaligeri sententiam omnibus aliis propter causas dictas praeferam, in hac tamen parte, ubi sic partes temporis propositi divellit, incommodam puto. Studiosorum quilibet pro suo judicio vel hanc vel illam incommoditatem, quia omnino aliqua admitti necesse est, defendendam et molliendam suscipiet.

Errata.

Vol. II.	pag. 109	lin. 20	ab infra	lege	aegre pro agre
»	» 267	» 20	» »	»	probl. pro procl.
»	» 441	» 16	a supra	lege	44 pro 46
»	» 483	» 11	» »	»	unciales pro unicales.
»	» 603	» 46	» »	»	Orionis pro Oph.
Vol. III.	» 136	» 8	» »	»	Astrologiae
»	» 136	» 9	» »	»	ei pro se
»	» 453	» 12	» »	»	Cnidium.
Vol. IV.	» 527	» 21	ab infra	lege	II. 417.
Vol. V.	» 44	» 19	» »	»	mutua.
Vol. VI.	» 245	» col. ultima		lege:	poli alt. 48° 16'.
Vol. VII.	» 804	» 7	a supra	lege	controversamur.
»	» 813	» 3	ab infra	lege	111 pro 104.





QB 3 .K3 v.7

Kepler, Johann, 1571-1630.

Joannis Kepleri astronomi
opera omnia.